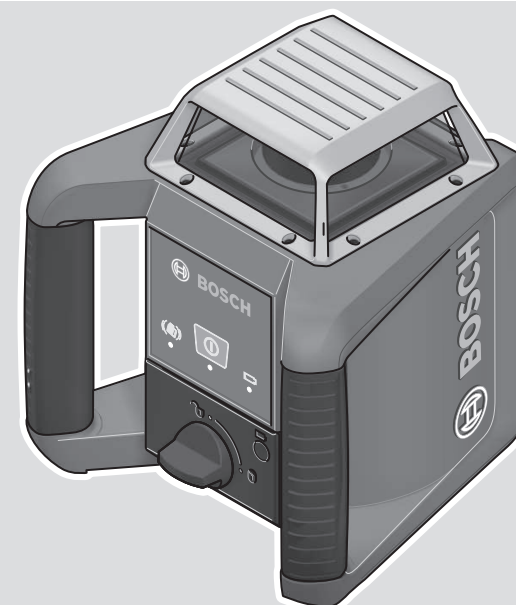




# GRL 400 H Professional



Robert Bosch Power Tools GmbH  
70538 Stuttgart  
GERMANY

[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

1 609 92A 8LK (2023.07) T / 177



1 609 92A 8LK

**de** Originalbetriebsanleitung  
**en** Original instructions  
**fr** Notice originale  
**es** Manual original  
**pt** Manual original  
**it** Istruzioni originali  
**nl** Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing  
**da** Original brugsanvisning  
**sv** Bruksanvisning i original  
**no** Original driftsinstruks  
**fi** Alkuperäiset ohjeet  
**el** Πρωτότυπο οδηγών χρήσης  
**tr** Orijinal işletme talimatı  
**pl** Instrukcja oryginalna  
**cs** Původní návod k používání  
**sk** Pôvodný návod na použitie  
**hu** Eredeti használati utasítás

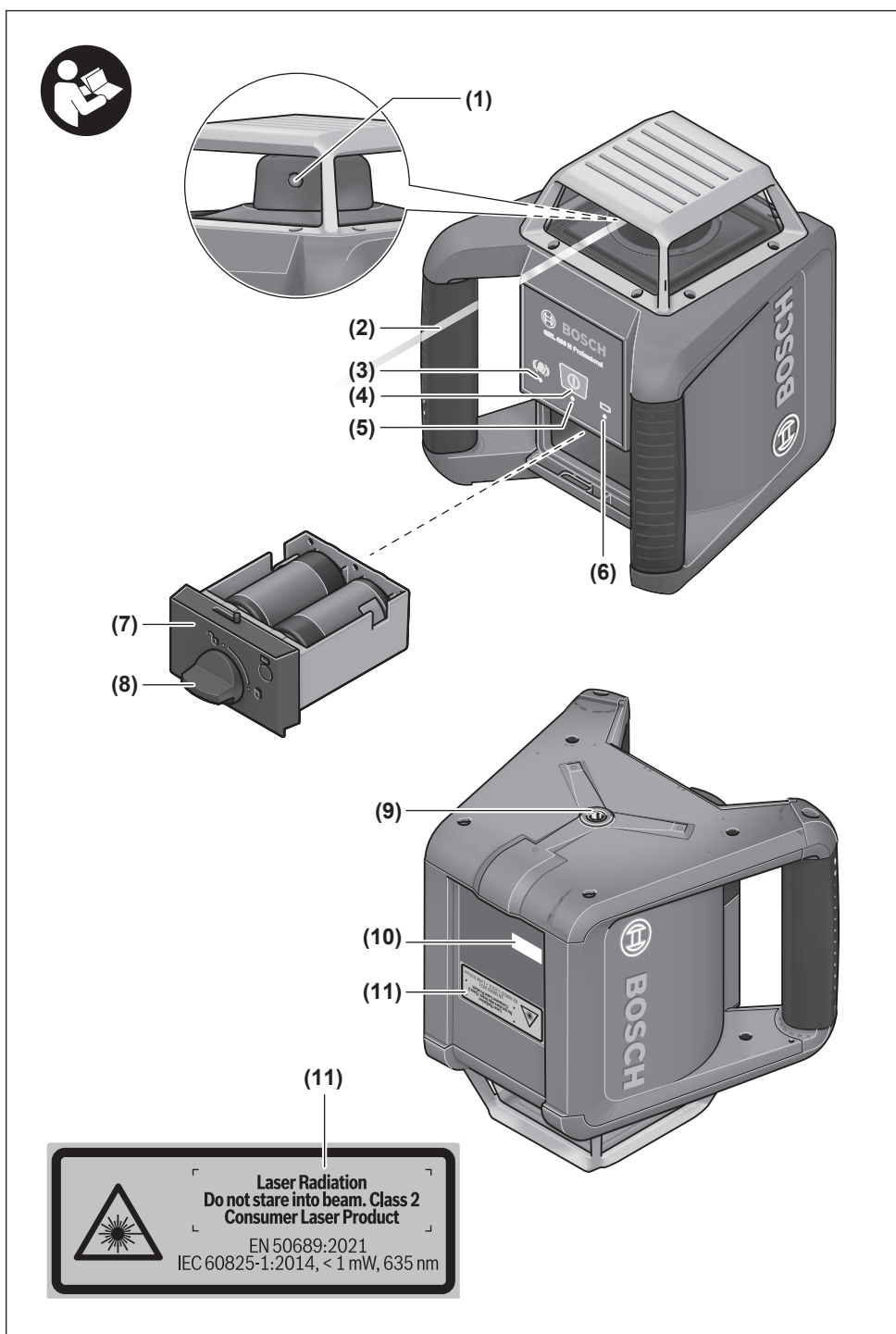
**ru** Оригинальное руководство по эксплуатации  
**uk** Оригінальна інструкція з експлуатації  
**kk** Пайдалану нұсқаулығының түпнұсқасы  
**ro** Instrucțiuni originale  
**bg** Оригинална инструкция  
**mk** Оригинално упатство за работа  
**sr** Originalno uputstvo za rad  
**sl** Izvirna navodila  
**hr** Originalne upute za rad  
**et** Algupärane kasutusjuhend  
**lv** Instrukcijas oriģinālvalodā

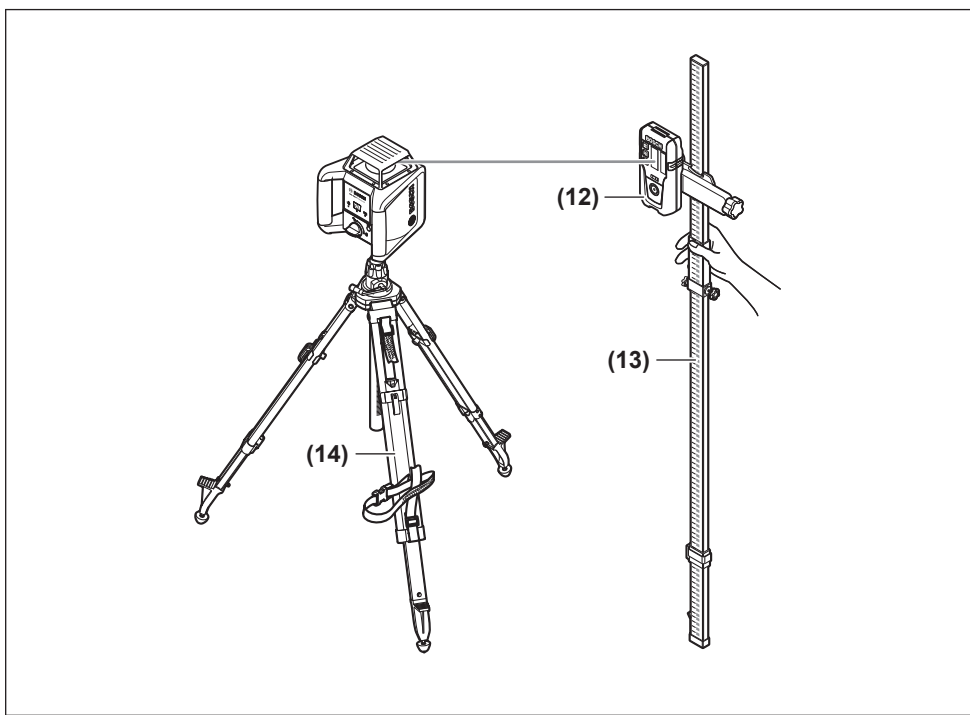
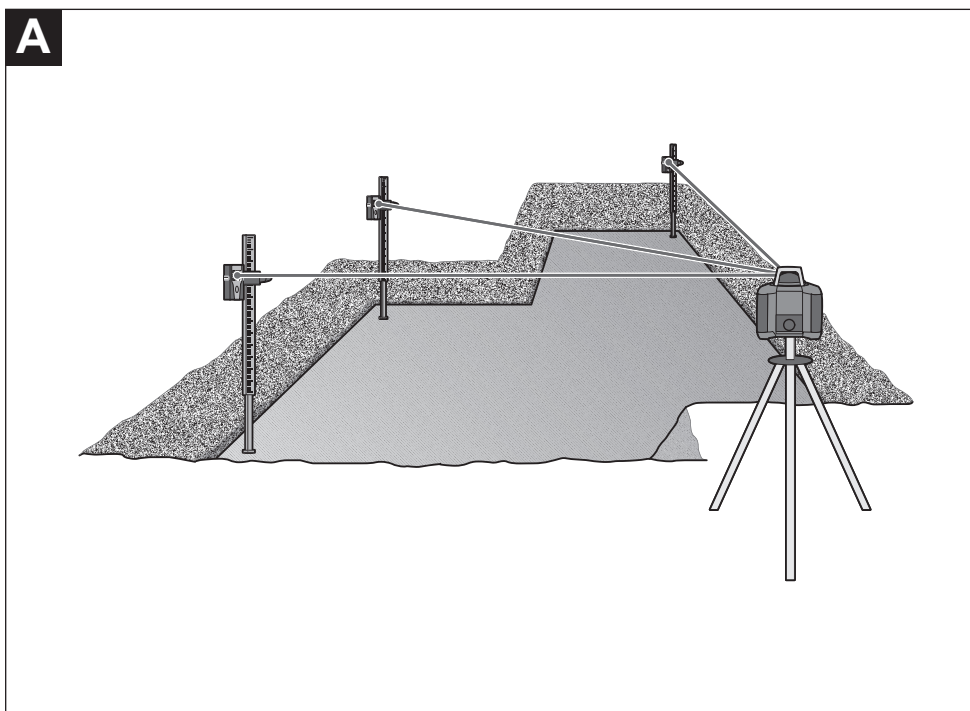
**lt** Originali instrukcija  
**ar** دليل التشغيل الأصلي  
**fa** دفترچه راهنمای اصلی

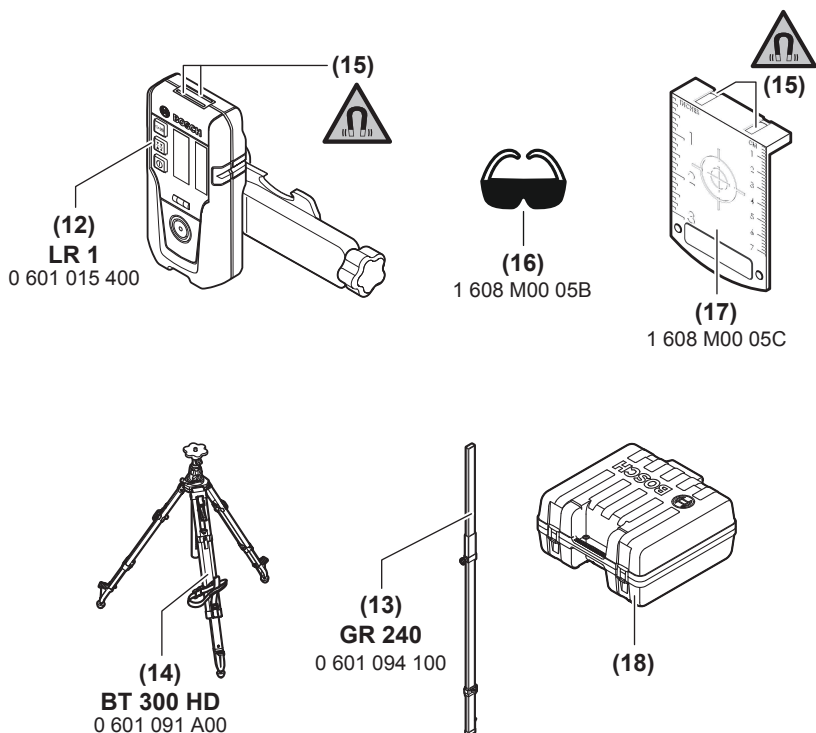


|                   |          |     |
|-------------------|----------|-----|
| Deutsch .....     | Seite    | 6   |
| English .....     | Page     | 11  |
| Français .....    | Page     | 16  |
| Español .....     | Página   | 22  |
| Português .....   | Página   | 28  |
| Italiano .....    | Pagina   | 33  |
| Nederlands .....  | Pagina   | 38  |
| Dansk .....       | Side     | 43  |
| Svensk .....      | Sidan    | 48  |
| Norsk .....       | Side     | 53  |
| Suomi .....       | Sivu     | 58  |
| Ελληνικά .....    | Σελίδα   | 63  |
| Türkçe .....      | Sayfa    | 68  |
| Polski .....      | Strona   | 74  |
| Čeština .....     | Stránka  | 80  |
| Slovenčina .....  | Stránka  | 85  |
| Magyar .....      | Oldal    | 90  |
| Русский .....     | Страница | 95  |
| Українська .....  | Сторінка | 101 |
| Қазақ .....       | Бет      | 107 |
| Română .....      | Pagina   | 113 |
| Български .....   | Страница | 119 |
| Македонски .....  | Страница | 124 |
| Srpski .....      | Strana   | 130 |
| Slovenščina ..... | Stran    | 134 |
| Hrvatski .....    | Stranica | 139 |
| Eesti .....       | Lehekülg | 144 |
| Latviešu .....    | Lappuse  | 149 |
| Lietuvių k. ....  | Puslapis | 155 |
| عربي .....        | الصفحة   | 161 |
| فارسی .....       | صفحه     | 167 |

CE/UK CA ..... I/i



**A**



## Deutsch

### Sicherheitshinweise



Sämtliche Anweisungen sind zu lesen und zu beachten, um mit dem Messwerkzeug gefahrlos und sicher zu arbeiten. Wenn das Messwerkzeug nicht entsprechend den vorliegenden Anweisungen verwendet wird, können die integrierten Schutzvorkehrungen im Messwerkzeug beeinträchtigt werden. Machen Sie Warnschilder am Messwerkzeug niemals unkenntlich. BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN GUT AUF UND GEBEN SIE SIE BEI WEITERGABE DES MESSWERKZEUGS MIT.

- ▶ **Vorsicht** – wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungsexposition führen.
- ▶ Das Messwerkzeug wird mit einem Laser-Warnschild ausgeliefert (in der Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikseite gekennzeichnet).
- ▶ Ist der Text des Laser-Warnschildes nicht in Ihrer Landessprache, dann überkleben Sie ihn vor der ersten Inbetriebnahme mit dem mitgelieferten Aufkleber in Ihrer Landessprache.



**Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den direkten oder reflektierten Laserstrahl.** Dadurch können Sie Personen blenden, Unfälle verursachen oder das Auge schädigen.

- ▶ Falls Laserstrahlung ins Auge trifft, sind die Augen bewusst zu schließen und der Kopf sofort aus dem Strahl zu bewegen.
- ▶ Nehmen Sie keine Änderungen an der Lasereinrichtung vor.
- ▶ Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille (Zubehör) nicht als Schutzbrille. Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls; sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.
- ▶ Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille (Zubehör) nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr. Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.
- ▶ Lassen Sie das Messwerkzeug nur von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren. Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Messwerkzeuges erhalten bleibt.
- ▶ Lassen Sie Kinder das Laser-Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt benutzen. Sie könnten unbeabsichtigt andere Personen oder sich selber blenden.
- ▶ Arbeiten Sie mit dem Messwerkzeug nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden. Im Messwerkzeug können Funken erzeugt werden, die den Staub oder die Dämpfe entzünden.

- ▶ Verwenden Sie keine optisch sammelnden Instrumente wie Fernglas oder Lupe zur Betrachtung der Strahlungsquelle. Sie können damit Ihr Auge schädigen.



**Bringen Sie das Messwerkzeug und die magnetischen Zubehöre nicht in die Nähe von Implantaten und sonstigen medizinischen Geräten, wie z.B. Herzschrittmacher oder Insulinpumpe.** Durch die Magnete von Messwerkzeug und Zubehör wird ein Feld erzeugt, das die Funktion von Implantaten und medizinischen Geräten beeinträchtigen kann.

- ▶ Halten Sie das Messwerkzeug und die magnetischen Zubehöre fern von magnetischen Datenträgern und magnetisch empfindlichen Geräten. Durch die Wirkung der Magnete von Messwerkzeug und Zubehör kann es zu irreversiblen Datenverlusten kommen.

### Produkt- und Leistungsbeschreibung

Bitte beachten Sie die Abbildungen im vorderen Teil der Betriebsanleitung.

#### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Messwerkzeug ist bestimmt zum Ermitteln und Überprüfen von exakt waagerechten Höhenverläufen.

Das Messwerkzeug ist zur Verwendung im Innen- und Außenbereich geeignet.

Dieses Produkt ist ein Verbraucher-Laser-Produkt gemäß EN 50689.

#### Abgebildete Komponenten

Die Nummerierung der abgebildeten Komponenten bezieht sich auf die Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikseite.

- (1) Austrittsöffnung Laserstrahlung
- (2) variabler Laserstrahl
- (3) Anzeige Schockwarnungsfunktion
- (4) Ein-/Aus-Taste
- (5) Statusanzeige
- (6) Batteriewarnung
- (7) Batteriefach
- (8) Arretierung des Batteriefachs
- (9) Stativaufnahme 5/8"
- (10) Seriennummer
- (11) Laser-Warnschild
- (12) Laserempfänger<sup>a)</sup>
- (13) Messlatte<sup>a)</sup>
- (14) Stativ<sup>a)</sup>
- (15) Magnet<sup>a)</sup>
- (16) Laser-Sichtbrille<sup>a)</sup>
- (17) Laser-Zieltafel<sup>a)</sup>

**(18) Koffer<sup>a)</sup>**

- a) **Abgebildetes oder beschriebenes Zubehör gehört nicht zum Standard-Lieferumfang. Das vollständige Zubehör finden Sie in unserem Zubehörprogramm.**

**Technische Daten**

| Rotationslaser                                           |  | GRL 400 H                               |
|----------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------|
| Sachnummer                                               |  | 3 601 K61 80.                           |
| Arbeitsbereich (Radius) <sup>A)B)</sup>                  |  |                                         |
| – ohne Laserempfänger ca.                                |  | 10 m                                    |
| – mit Laserempfänger ca.                                 |  | 0,5–200 m                               |
| Nivelliergenauigkeit bei 30 m Entfernung <sup>A)C)</sup> |  | ±2,4 mm                                 |
| Selbstnivellierbereich typisch                           |  | ±8 % (±4,6°)                            |
| Nivellierzeit typisch                                    |  | 15 s                                    |
| Rotationsgeschwindigkeit                                 |  | 600 min <sup>-1</sup>                   |
| Betriebstemperatur                                       |  | -10 °C ... +50 °C                       |
| Lagertemperatur                                          |  | -20 °C ... +70 °C                       |
| max. Einsatzhöhe über Bezugshöhe                         |  | 2000 m                                  |
| relative Luftfeuchte max.                                |  | 90 %                                    |
| Verschmutzungsgrad entsprechend IEC 61010-1              |  | 2 <sup>D)</sup>                         |
| Laserklasse                                              |  | 2                                       |
| Lasertyp                                                 |  | 635 nm, < 1 mW                          |
| Divergenz                                                |  | 0,4 mrad (Vollwinkel)                   |
| Stativaufnahme horizontal                                |  | 5/8"-11                                 |
| Batterien                                                |  | 2 × 1,5 V LR20 (D)                      |
| Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01:2014              |  | 2,0 kg                                  |
| Maße (Länge × Breite × Höhe)                             |  | 183 × 170 × 188 mm                      |
| Schutzart                                                |  | IP56 (staub- und strahlwassergeschützt) |

A) bei 25 °C

B) Der Arbeitsbereich kann durch ungünstige Umgebungsbedingungen (z.B. direkte Sonneneinstrahlung) verringert werden.

C) entlang der Achsen

D) Es tritt nur eine nicht leitfähige Verschmutzung auf, wobei jedoch gelegentlich eine vorübergehende durch Betauung verursachte Leitfähigkeit erwartet wird.

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Messwerkzeugs dient die Seriennummer **(10)** auf dem Typenschild.

**Montage****Batterien einsetzen/wechseln**

Für den Betrieb des Messwerkzeugs wird die Verwendung von Alkali-Mangan-Batterien empfohlen.

Zum Entnehmen des Batteriefachs **(7)** drehen Sie die Arretierung **(8)** in Stellung . Ziehen Sie das Batteriefach aus dem Messwerkzeug und setzen Sie die Batterien ein.

Achten Sie dabei auf die richtige Polung entsprechend der Darstellung auf der Innenseite des Batteriefachs.

Ersetzen Sie immer alle Batterien gleichzeitig. Verwenden Sie nur Batterien eines Herstellers und mit gleicher Kapazität.

Schieben Sie das Batteriefach **(7)** in das Messwerkzeug und drehen Sie die Arretierung **(8)** in Stellung .

- **Nehmen Sie die Batterien aus dem Messwerkzeug, wenn Sie es längere Zeit nicht benutzen.** Die Batterien können bei längerer Lagerung im Messwerkzeug korrodieren und sich selbst entladen.

**Anzeige Ladezustand**

Blinkt die Batteriewarnung **(6)** erstmals rot, kann das Messwerkzeug noch 2 h betrieben werden.

Leuchtet die Batteriewarnung **(6)** dauerhaft rot, sind keine Messungen mehr möglich. Das Messwerkzeug schaltet sich nach 1 min automatisch ab.

**Betrieb**

- **Schützen Sie das Messwerkzeug vor Nässe und direkter Sonneneinstrahlung.**

- **Setzen Sie das Messwerkzeug keinen extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen aus.** Lassen Sie es z.B. nicht längere Zeit im Auto liegen. Lassen Sie das Messwerkzeug bei größeren Temperaturschwankungen erst austemperieren und führen Sie vor dem Weiterarbeiten immer eine Genauigkeitsüberprüfung durch (siehe „Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs“, Seite 9).

Bei extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen kann die Präzision des Messwerkzeugs beeinträchtigt werden.

- **Vermeiden Sie heftige Stöße oder Stürze des Messwerkzeugs.** Nach starken äußeren Einwirkungen auf das Messwerkzeug sollten Sie vor dem Weiterarbeiten immer eine Genauigkeitsüberprüfung durchführen (siehe „Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs“, Seite 9).

- **Halten Sie den Arbeitsbereich frei von Hindernissen, die den Laserstrahl reflektieren oder behindern könnten. Decken Sie z.B. spiegelnde oder glänzende Oberflächen ab. Messen Sie nicht durch Glasscheiben oder ähnliche Materialien hindurch.** Durch einen reflektierten oder behinderten Laserstrahl können die Messergebnisse verfälscht werden.

**Inbetriebnahme Rotationslaser****Messwerkzeug aufstellen**

Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage in Horizontallage auf oder montieren Sie es auf dem Stativ **(14)**.

Aufgrund der hohen Nivelliergenauigkeit reagiert das Messwerkzeug sehr empfindlich auf Erschütterungen und Lageveränderungen. Achten Sie deshalb auf eine stabile Position

des Messwerkzeugs, um Unterbrechungen des Betriebs durch Nachnivellierungen zu vermeiden.

### Ein-/Ausschalten

Zum **Einschalten** des Messwerkzeugs drücken Sie die Ein-/Aus-Taste **(4)**. Alle Anzeigen leuchten kurz auf. Das Messwerkzeug sendet den variablen Laserstrahl **(2)** aus der Austrittsöffnung **(1)**.

- **Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den Laserstrahl, auch nicht aus größerer Entfernung.**

Das Messwerkzeug beginnt sofort mit der automatischen Nivellierung. Während der Nivellierung blinkt die Statusanzeige **(5)** grün, der Laser rotiert nicht und blinkt.

Das Messwerkzeug ist einnivelliert, sobald die Statusanzeige **(5)** dauerhaft grün leuchtet und der Laser dauerhaft leuchtet. Nach Abschluss der Nivellierung startet das Messwerkzeug automatisch im Rotationsbetrieb.

- **Lassen Sie das eingeschaltete Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt und schalten Sie das Messwerkzeug nach Gebrauch ab.** Andere Personen könnten vom Laserstrahl geblendet werden.

Das Messwerkzeug arbeitet ausschließlich im Rotationsbetrieb mit fester Rotationsgeschwindigkeit, die auch für den Einsatz eines Laserempfängers geeignet ist.

Bei Werkseinstellung ist die Schockwarnungsfunktion automatisch eingeschaltet, die Anzeige Schockwarnungsfunktion **(3)** leuchtet grün.

Zum **Ausschalten** des Messwerkzeugs drücken Sie kurz auf die Ein-/Aus-Taste **(4)**. Bei ausgelöster Schockwarnung (die Anzeige Schockwarnungsfunktion **(3)** blinkt rot) drücken Sie die Ein-/Aus-Taste einmal kurz zum Neustart der Schockwarnungsfunktion und dann erneut kurz zum Ausschalten des Messwerkzeugs.

Das Messwerkzeug wird zum Schutz der Batterien automatisch abgeschaltet, wenn es sich länger als 2 h außerhalb des Selbstnivellierbereichs befindet oder die Schockwarnung länger als 2 h ausgelöst ist. Positionieren Sie das Messwerkzeug neu und schalten Sie es wieder ein.

## Nivellierautomatik

### Übersicht

Nach dem Einschalten überprüft das Messwerkzeug die waagerechte Lage und gleicht Unebenheiten innerhalb des Selbstnivellierbereichs von ca.  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ) automatisch aus.

Während der Nivellierung blinkt die Statusanzeige **(5)** grün, der Laser rotiert nicht und blinkt.

Das Messwerkzeug ist einnivelliert, sobald die Statusanzeige **(5)** dauerhaft grün leuchtet und der Laser dauerhaft leuchtet. Nach Abschluss der Nivellierung startet das Messwerkzeug automatisch im Rotationsbetrieb.

Steht das Messwerkzeug nach dem Einschalten oder nach einer Lageveränderung mehr als  $8\%$  schief, ist das Einnivellieren nicht mehr möglich. In diesem Fall wird der Rotor gestoppt, der Laser blinkt und die Statusanzeige **(5)** leuchtet dauerhaft rot.

Positionieren Sie das Messwerkzeug neu und warten Sie die Nivellierung ab. Ohne Neupositionierung wird nach 2 min der Laser und nach 2 h das Messwerkzeug automatisch abgeschaltet.

Ist das Messwerkzeug einnivelliert, überprüft es ständig die waagerechte Lage. Bei Lageveränderungen wird automatisch nachnivelliert. Zur Vermeidung von Fehlmessungen stoppt während des Nivellervorganges der Rotor, der Laser blinkt und die Statusanzeige **(5)** blinkt grün.



### Schockwarnungsfunktion

Das Messwerkzeug besitzt eine Schockwarnungsfunktion. Sie verhindert bei Lageveränderungen bzw. Erschütterungen des Messwerkzeugs oder bei Vibrationen des Untergrundes das Einnivellieren in veränderter Position und damit Fehler durch eine Verschiebung des Messwerkzeugs.

**Schockwarnung aktivieren:** Nach dem Einschalten des Messwerkzeugs ist die Schockwarnungsfunktion bei Werkseinstellung eingeschaltet (die Anzeige Schockwarnung **(3)** leuchtet grün). Die Schockwarnung wird etwa 30 s nach dem Einschalten des Messwerkzeugs bzw. dem Einschalten der Schockwarnungsfunktion aktiviert.

**Schockwarnung ausgelöst:** Wird bei einer Lageveränderung des Messwerkzeugs der Bereich der Nivelliergenauigkeit überschritten oder eine starke Erschütterung registriert, dann wird die Schockwarnung ausgelöst: Die Rotation des Lasers wird gestoppt, der Laserstrahl blinkt, die Statusanzeige **(5)** erlischt und die Anzeige Schockwarnung **(3)** blinkt rot.

Drücken Sie bei ausgelöster Schockwarnung kurz die Ein-/Aus-Taste **(4)**. Die Schockwarnungsfunktion wird neu gestartet und das Messwerkzeug beginnt mit der Nivellierung. Sobald das Messwerkzeug einnivelliert ist (die Statusanzeige **(5)** leuchtet dauerhaft grün), startet es automatisch im Rotationsbetrieb.

Überprüfen Sie nun die Position des Laserstrahls an einem Referenzpunkt und korrigieren Sie die Höhe des Messwerkzeugs gegebenenfalls.

Wird bei ausgelöster Schockwarnung die Funktion durch Drücken der Ein-/Aus-Taste **(4)** nicht neu gestartet, schalten sich nach 2 min der Laser und nach 2 h das Messwerkzeug automatisch ab.

**Schockwarnungsfunktion ausschalten:** Zum Aus- bzw. Einschalten der Funktion Schockwarnung drücken Sie Ein-/Aus-Taste **(4)** für 3 s. Bei ausgelöster Schockwarnung (Anzeige Schockwarnung **(3)** blinkt rot) drücken Sie die Ein-/Aus-Taste erst einmal kurz und dann erneut für 3 s. Bei ausgeschalteter Schockwarnung erlischt die Anzeige Schockwarnung **(3)**.

Wurde die Schockwarnungsfunktion eingeschaltet, wird sie nach etwa 30 s aktiviert.

Die Einstellung der Schockwarnungsfunktion wird beim Ausschalten des Messwerkzeugs gespeichert.



## Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs

### Genauigkeitseinflüsse

Den größten Einfluss übt die Umgebungstemperatur aus. Besonders vom Boden nach oben verlaufende Temperaturunterschiede können den Laserstrahl ablenken.

Um thermische Einflüsse durch vom Boden aufsteigende Wärme zu minimieren, wird der Einsatz des Messwerkzeugs auf einem Stativ empfohlen. Stellen Sie das Messwerkzeug außerdem nach Möglichkeit in der Mitte der Arbeitsfläche auf.

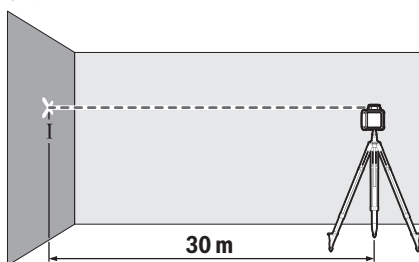
Neben äußeren Einflüssen können auch gerätespezifische Einflüsse (wie z.B. Stürze oder heftige Stöße) zu Abweichungen führen. Überprüfen Sie deshalb vor jedem Arbeitsbeginn die Nivelliergenauigkeit.

Sollte das Messwerkzeug bei einer der Prüfungen die maximale Abweichung überschreiten, dann lassen Sie es von einem **Bosch**-Kundendienst reparieren.

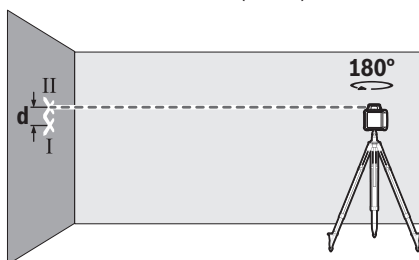
### Nivelliergenauigkeit prüfen

Für ein zuverlässiges und genaues Ergebnis wird empfohlen, die Prüfung der Nivelliergenauigkeit auf einer freien Messstrecke von **30 m** auf festem Grund vor einer Wand durchzuführen. Führen Sie für beide Achsen jeweils einen kompletten Messvorgang durch.

- Montieren Sie das Messwerkzeug **30 m** entfernt von der Wand auf einem Stativ oder stellen Sie es auf einen festen, ebenen Untergrund. Schalten Sie das Messwerkzeug ein.



- Markieren Sie nach Abschluss der Nivellierung die Mitte des Laserstrahls an der Wand (Punkt I).



- Drehen Sie das Messwerkzeug um **180°**, ohne seine Position zu verändern. Lassen Sie es einnivellieren und markieren Sie die Mitte des Laserstrahls an der Wand (Punkt II). Achten Sie darauf, dass Punkt II möglichst senkrecht über bzw. unter Punkt I liegt.

Die Differenz **d** der beiden markierten Punkte I und II auf der Wand ergibt die tatsächliche Höhenabweichung des Messwerkzeugs für die gemessene Achse.

Wiederholen Sie den Messvorgang für die andere Achse. Drehen Sie dazu das Messwerkzeug vor dem Beginn des Messvorganges um **90°**.

Auf der Messstrecke von **30 m** beträgt die maximal zulässige Abweichung:

$30 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Die Differenz **d** zwischen den Punkten I und II darf folglich bei jedem der beiden Messvorgänge höchstens **4,8 mm** betragen.

## Arbeitshinweise

- **Verwenden Sie immer nur die Mitte der Laserlinie zum Markieren.** Die Breite der Laserlinie ändert sich mit der Entfernung.

### Arbeiten mit der Laser-Zieltafel

Die Laser-Zieltafel (**17**) verbessert die Sichtbarkeit des Laserstrahls bei ungünstigen Bedingungen und größeren Entfernungen.

Die reflektierende Fläche der Laser-Zieltafel (**17**) verbessert die Sichtbarkeit der Laserlinie, durch die transparente Fläche ist die Laserlinie auch von der Rückseite der Laser-Zieltafel erkennbar.

### Arbeiten mit dem Stativ (Zubehör)

Ein Stativ bietet eine stabile, höheninstellbare Messunterlage. Setzen Sie das Messwerkzeug mit der 5/8"-Stativaufnahme (**9**) auf das Gewinde des Stativs (**14**). Schrauben Sie das Messwerkzeug mit der Feststellschraube des Stativs fest.

Bei einem Stativ mit Maßkala am Auszug können Sie den Höhenversatz direkt einstellen.

Richten Sie das Stativ grob aus, bevor Sie das Messwerkzeug einschalten.

### Arbeiten mit dem Laserempfänger (Zubehör)

Bei ungünstigen Lichtverhältnissen (helle Umgebung, direkte Sonneneinstrahlung) und auf größere Entfernungen verwenden Sie zum besseren Auffinden der Laserlinien den Laserempfänger (**12**).

Bei Rotationslasern mit mehreren Betriebsarten wählen Sie Horizontal- oder Vertikalbetrieb mit der höchsten Rotationsgeschwindigkeit.

Zum Arbeiten mit dem Laserempfänger lesen und beachten Sie dessen Betriebsanleitung.

### Arbeiten mit der Messlatte (Zubehör) (siehe Bild A)

Zum Prüfen von Ebenheiten oder dem Antragen von Gefällen empfiehlt sich die Verwendung der Messlatte (**13**) zusammen mit dem Laserempfänger.

Auf der Messlatte (**13**) ist oben eine relative Maßkala aufgetragen. Deren Nullhöhe können Sie unten am Auszug auswählen. Damit lassen sich Abweichungen von der Sollhöhe direkt ablesen.

### Laser-Sichtbrille (Zubehör)

Die Laser-Sichtbrille filtert das Umgebungslicht aus. Dadurch erscheint das Licht des Lasers für das Auge heller.

- **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille (Zubehör) nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls; sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.
- **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille (Zubehör) nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.

### Arbeitsbeispiele

#### Tiefenüberprüfung von Baugruben (siehe Bild A)

Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage auf oder montieren Sie es auf einem Stativ (14).

Arbeiten mit Stativ: Richten Sie den Laserstrahl auf die gewünschte Höhe aus. Übertragen bzw. überprüfen Sie die Höhe am Zielort.

Arbeiten ohne Stativ: Ermitteln Sie die Höhendifferenz zwischen Laserstrahl und Höhe am Referenzpunkt. Übertragen bzw. überprüfen Sie die gemessene Höhendifferenz am Zielort.

Beim Messen auf große Entfernungen sollten Sie das Messwerkzeug immer in der Mitte der Arbeitsfläche und auf einem Stativ aufstellen, um Störeinflüsse zu verringern.

Montieren Sie bei Arbeiten auf unsicherem Boden das Messwerkzeug auf dem Stativ (14). Achten Sie darauf, dass die Schockwarnungsfunktion aktiviert ist, um Fehlmessungen bei Bodenbewegungen oder Erschütterungen des Messwerkzeugs zu vermeiden.

### Übersicht der Rotationslaser-Anzeigen

|                                           | Laserstrahl | Rotation des Laserstrahls |    |     |      |      |      |
|-------------------------------------------|-------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|------|
|                                           |             |                           | grün                                                                                                                                                                                                                                                     | rot | grün | rot  | rot  |
| Messwerkzeug einschalten (1 s Selbsttest) |             |                           | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      | ●    | ●    |
| Ein- oder Nachnivellierung                | 2×/s        | ○                         | 2×/s                                                                                                                                                                                                                                                     |     |      |      |      |
| Messwerkzeug einnivelliert/betriebsbereit | ●           | ●                         | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |     |      |      |      |
| Selbstnivellierbereich überschritten      | 2×/s        | ○                         |                                                                                                                                                                                                                                                          | ●   |      |      |      |
| Schockwarnung aktiviert                   |             |                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |     | ●    |      |      |
| Schockwarnung ausgelöst                   | 2×/s        | ○                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |     |      | 2×/s |      |
| Batteriespannung für ≤ 2 h Betrieb        |             |                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |     |      |      | 2×/s |
| Batterien leer                            | ○           | ○                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |     |      |      | ●    |

●: Dauerbetrieb

2×/s: Blinkfrequenz (z.B. zweimal in einer Sekunde)

○: Funktion gestoppt

## Wartung und Service

### Wartung und Reinigung

Halten Sie das Messwerkzeug stets sauber.

Tauchen Sie das Messwerkzeug nicht ins Wasser oder andere Flüssigkeiten.

Wischen Sie Verschmutzungen mit einem feuchten, weichen Tuch ab. Verwenden Sie keine Reinigungs- oder Lösemittel. Reinigen Sie insbesondere die Flächen an der Austrittsöffnung des Lasers regelmäßig und achten Sie dabei auf Füssen.

### Kundendienst und Anwendungsberatung

Der Kundendienst beantwortet Ihre Fragen zu Reparatur und Wartung Ihres Produkts sowie zu Ersatzteilen. Explosionszeichnungen und Informationen zu Ersatzteilen finden Sie auch unter: **www.bosch-pt.com**

Das Bosch-Anwendungsberatungs-Team hilft Ihnen gerne bei Fragen zu unseren Produkten und deren Zubehör.

Geben Sie bei allen Rückfragen und Ersatzteilbestellungen bitte unbedingt die 10-stellige Sachnummer laut Typenschild des Produkts an.

#### Deutschland

Robert Bosch Power Tools GmbH  
Servicezentrum Elektrowerkzeuge  
Zur Luhne 2

37589 Kalefeld – Willershausen

Kundendienst: Tel.: (0711) 400 40 460

E-Mail: Servicezentrum.Elektrowerkzeuge@de.bosch.com

Unter [www.bosch-pt.de](http://www.bosch-pt.de) können Sie online Ersatzteile bestellen oder Reparaturen anmelden.

Anwendungsberatung:

Tel.: (0711) 400 40 460

Fax: (0711) 400 40 462

E-Mail: [kundenberatung.ew@de.bosch.com](mailto:kundenberatung.ew@de.bosch.com)

**Weitere Serviceadressen finden Sie unter:**

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

**Entsorgung**

Messwerkzeuge, Zubehör und Verpackungen sollen einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.



Werfen Sie Messwerkzeuge und Batterien nicht in den Hausmüll!

**Nur für EU-Länder:**

Gemäß der europäischen Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und ihrer Umsetzung in nationales Recht müssen nicht mehr gebrauchsfähige Messwerkzeuge und gemäß der europäischen Richtlinie 2006/66/EG müssen defekte oder verbrauchte Akkus/Batterien getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Bei unsachgemäßer Entsorgung können Elektro- und Elektronik-Altgeräte aufgrund des möglichen Vorhandenseins gefährlicher Stoffe schädliche Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit haben.

**Nur für Deutschland:****Informationen zur Rücknahme von Elektro-Altgeräten für private Haushalte**

Wie im Folgenden näher beschrieben, sind bestimmte Vertreiber zur unentgeltlichen Rücknahme von Altgeräten verpflichtet.

Vertreiber mit einer Verkaufsfläche für Elektro- und Elektronikgeräte von mindestens 400 m<sup>2</sup> sowie Vertreiber von Lebensmitteln mit einer Gesamtverkaufsfläche von mindestens 800 m<sup>2</sup>, die mehrmals im Kalenderjahr oder dauerhaft Elektro- und Elektronikgeräte anbieten und auf dem Markt bereitstellen, sind verpflichtet,

1. bei der Abgabe eines neuen Elektro- oder Elektronikgeräts an einen Endnutzer ein Altgerät des Endnutzers der gleichen Geräteart, das im Wesentlichen die gleichen Funktionen wie das neue Gerät erfüllt, am Ort der Abgabe oder in unmittelbarer Nähe hierzu unentgeltlich zurückzunehmen; Ort der Abgabe ist auch der private Haushalt, sofern dort durch Auslieferung die Abgabe erfolgt: In diesem Fall ist die Abholung des Altgeräts für den Endnutzer unentgeltlich; und
2. auf Verlangen des Endnutzers Altgeräte, die in keiner äußeren Abmessung größer als 25 cm sind, im Einzelhandelsgeschäft oder in unmittelbarer Nähe hierzu unentgeltlich zurückzunehmen; die Rücknahme darf nicht an den Kauf eines Elektro- oder Elektronikgerätes geknüpft werden und ist auf drei Altgeräte pro Geräteart beschränkt.

Der Vertreiber hat beim Abschluss des Kaufvertrags für das neue Elektro- oder Elektronikgerät den Endnutzer über die Möglichkeit zur unentgeltlichen Rückgabe bzw. Abholung des Altgeräts zu informieren und den Endnutzer nach seiner Absicht zu befragen, ob bei der Auslieferung des neuen Geräts ein Altgerät zurückgegeben wird.

Dies gilt auch bei Vertrieb unter Verwendung von Fernkommunikationsmitteln, wenn die Lager- und Versandflächen für Elektro- und Elektronikgeräte mindestens 400 m<sup>2</sup> betragen oder die gesamten Lager- und Versandflächen mindestens 800 m<sup>2</sup> betragen, wobei die unentgeltliche Abholung auf Elektro- und Elektronikgeräte der Kategorien 1 (Wärmeüberträger), 2 (Bildschirmgeräte) und 4 (Großgeräte mit mindestens einer äußeren Abmessung über 50 cm) beschränkt ist. Für alle übrigen Elektro- und Elektronikgeräte muss der Vertreiber geeignete Rückgabemöglichkeiten in zumutbarer Entfernung zum jeweiligen Endnutzer gewährleisten; das gilt auch für Altgeräte, die in keiner äußeren Abmessung größer als 25 cm sind, die der Endnutzer zurückgeben will, ohne ein neues Gerät zu kaufen.

**English****Safety Instructions**

All instructions must be read and observed in order for the measuring tool to function safely. The safeguards integrated into the measuring tool may be compromised if the measuring tool is not used in accordance with these instructions. Never make warning signs on the measuring tool unrecognisable. **SAVE THESE INSTRUCTIONS FOR FUTURE REFERENCE AND INCLUDE THEM WITH THE MEASURING TOOL WHEN TRANSFERRING IT TO A THIRD PARTY.**

- **Warning! If operating or adjustment devices other than those specified here are used or other procedures are carried out, this can lead to dangerous exposure to radiation.**
- **The measuring tool is delivered with a laser warning sign (marked in the illustration of the measuring tool on the graphics page).**
- **If the text of the laser warning label is not in your national language, stick the provided warning label in your national language over it before operating for the first time.**



**Do not direct the laser beam at persons or animals and do not stare into the direct or reflected laser beam yourself.** You could blind somebody, cause accidents or damage your eyes.

- **If laser radiation hits your eye, you must close your eyes and immediately turn your head away from the beam.**
- **Do not make any modifications to the laser equipment.**
- **Do not use the laser goggles (accessory) as protective goggles.** The laser goggles make the laser beam easier to see; they do not protect you against laser radiation.

- **Do not use the laser goggles (accessory) as sunglasses or while driving.** The laser goggles do not provide full UV protection and impair your ability to see colours.
- **Have the measuring tool serviced only by a qualified specialist using only original replacement parts.** This will ensure that the safety of the measuring tool is maintained.
- **Do not let children use the laser measuring tool unsupervised.** They could unintentionally blind themselves or other persons.
- **Do not use the measuring tool in explosive atmospheres which contain flammable liquids, gases or dust.** Sparks may be produced inside the measuring tool, which can ignite dust or fumes.
- **Do not use any optical instruments such as binoculars or magnifying glasses to view the radiation source.** Doing so can damage your eyes.



**Keep the measuring tool and the magnetic accessories away from implants and other medical devices, e.g. pacemakers or insulin pumps.** The magnets inside the measuring tool and accessories generate a field that can impair the function of implants and medical devices.

- **Keep the measuring tool and the magnetic accessories away from magnetic data storage media and magnetically sensitive devices.** The effect of the magnets inside the measuring tool and accessories can lead to irreversible data loss.

## Product Description and Specifications

Please observe the illustrations at the beginning of this operating manual.

### Intended Use

The measuring tool is intended for establishing and checking exactly horizontal height profiles.

The measuring tool is suitable for indoor and outdoor use.

This product is a consumer laser product in accordance with EN 50689.

### Product Features

The numbering of the product features shown refers to the illustration of the measuring tool on the graphic page.

- (1) Laser beam outlet aperture
- (2) Variable laser beam
- (3) Shock-warning function indicator
- (4) On/off button
- (5) Status indicator
- (6) Battery warning
- (7) Battery compartment
- (8) Locking knob of the battery compartment

- (9) 5/8" tripod mount
- (10) Serial number
- (11) Laser warning label
- (12) Laser receiver<sup>a)</sup>
- (13) Measuring rod<sup>a)</sup>
- (14) Tripod<sup>a)</sup>
- (15) Magnet<sup>a)</sup>
- (16) Laser viewing glasses<sup>a)</sup>
- (17) Laser target plate<sup>a)</sup>
- (18) Case<sup>a)</sup>

a) Accessories shown or described are not included with the product as standard. You can find the complete selection of accessories in our accessories range.

### Technical data

| Rotary laser                                        | GRL 400 H             |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|
| Article number                                      | 3 601 K61 80.         |
| Working range (radius) <sup>A)B)</sup>              |                       |
| – without laser receiver, approx.                   | 10 m                  |
| – with laser receiver approx.                       | 0.5–200 m             |
| Levelling accuracy at 30 m distance <sup>A)C)</sup> | ±2.4 mm               |
| Typical self-levelling range                        | ±8 % (±4.6°)          |
| Typical levelling time                              | 15 s                  |
| Rotation speed                                      | 600 min <sup>-1</sup> |
| Operating temperature                               | –10 °C to +50 °C      |
| Storage temperature                                 | –20 °C to +70 °C      |
| Max. altitude                                       | 2000 m                |
| Relative air humidity max.                          | 90 %                  |
| Pollution degree according to IEC 61010-1           | 2 <sup>D)</sup>       |
| Laser class                                         | 2                     |
| Laser type                                          | 635 nm, < 1 mW        |
| Divergence                                          | 0.4 mrad (full angle) |
| Tripod mount, horizontal                            | 5/8"-11               |
| Batteries                                           | 2 × 1.5 V LR20 (D)    |
| Weight according to EPTA-Procedure 01:2014          | 2.0 kg                |
| Dimensions (length × width × height)                | 183 × 170 × 188 mm    |

**Rotary laser****GRL 400 H**

Protection rating

IP56 (protection against dust ingress and water jets)

- A) At 25 °C
- B) The working range may be reduced by unfavourable environmental conditions (e.g. direct sunlight).
- C) Along the axes
- D) Only non-conductive deposits occur, whereby occasional temporary conductivity caused by condensation is expected.

The serial number (10) on the type plate is used to clearly identify your measuring tool.

## Assembly

### Inserting/changing the batteries

It is recommended that you use alkaline manganese batteries to operate the measuring tool.

To remove the battery compartment (7), turn the locking mechanism (8) to position . Pull the battery compartment out of the measuring tool and insert the batteries.

When inserting the batteries, ensure that the polarity is correct according to the illustration on the inside of the battery compartment.

Always replace all the batteries at the same time. Only use batteries from the same manufacturer and which have the same capacity.

Slide the battery compartment (7) into the measuring tool and turn the locking mechanism (8) to position .

- **Take the batteries out of the measuring tool when you are not using it for a prolonged period of time.** The batteries can corrode and self-discharge during prolonged storage in the measuring tool.

### Charge-control indicator

When the battery warning (6) flashes red for the first time, the measuring tool can still be operated for approx. 2 hours. When the battery warning (6) lights up red continuously, no further measurements can be taken. The measuring tool switches off automatically after 1 minute.

## Operation

- **Protect the measuring tool from moisture and direct sunlight.**
- **Do not expose the measuring tool to any extreme temperatures or fluctuations in temperature.** For example, do not leave it in a car for extended periods of time. If it has been subjected to significant fluctuations in temperature, first allow the measuring tool to adjust to the ambient temperature and then always carry out an accuracy check before continuing work (see "Accuracy Check of the Measuring Tool", page 14).  
The precision of the measuring tool may be compromised if exposed to extreme temperatures or fluctuations in temperature.

- **Avoid substantial knocks to the measuring tool and avoid dropping it.** Always carry out an accuracy check before continuing work if the measuring tool has been subjected to severe external influences (see "Accuracy Check of the Measuring Tool", page 14).
- **Keep the work area free from obstacles that could reflect or obstruct the laser beam. For example, cover any reflective or shiny surfaces. Do not measure through panes of glass or similar materials.** The measurements may be distorted by a reflected or obstructed laser beam.

## Starting Operation of the rotary laser

### Setting up the measuring tool



Place the measuring tool on a stable surface in the horizontal position or mount it on the tripod (14).

Due to its high levelling accuracy, the measuring tool is very sensitive to knocks and vibrations and changes in position. Take care, therefore, that the measuring tool is stable to avoid interruptions to the operation caused by releveling.

### Switching On and Off

To **switch on** the measuring tool, press the on/off button (4). All indicators light up briefly. The measuring tool emits the variable laser beam (2) from the outlet aperture (1).

- **Do not direct the laser beam at persons or animals and do not stare into the laser beam yourself (even from a distance).**

The measuring tool immediately starts automatic levelling. During levelling, the status indicator (5) flashes green, the laser does not rotate and flashes.

The measuring tool is levelled in as soon as the status indicator (5) lights up green continuously and the laser lights up continuously. After levelling is completed, the measuring tool automatically starts in rotational operation.

- **Never leave the measuring tool unattended when switched on, and ensure the measuring tool is switched off after use.** Others may be blinded by the laser beam.

The measuring tool exclusively operates with fixed rotational speed in rotational operation, which is also suitable for use of a laser receiver.

When factory set, the shock-warning function is automatically switched on and the shock-warning function indicator (3) lights up green.

To **switch off** the measuring tool, briefly press the on/off button (4). When the shock warning has actuated (the shock-warning function indicator (3) flashes red), briefly press the on/off button once to restart the shock-warning function and then press it briefly again to switch off the measuring tool.

To save the batteries, the measuring tool is automatically switched off when not within the self-levelling range for

more than 2 hours or when the shock warning is actuated for more than 2 hours. Reposition the measuring tool and switch on again.

## Automatic Levelling

### Overview

After switching on, the measuring tool checks the horizontal position and automatically levels out any unevenness within the self-levelling range of approx.  $\pm 8\%$  ( $\pm 4.6^\circ$ ).

During levelling, the status indicator (5) flashes green, the laser does not rotate and flashes.

The measuring tool is levelled in as soon as the status indicator (5) lights up green continuously and the laser lights up continuously. After levelling is completed, the measuring tool automatically starts in rotational operation.

When the measuring tool is out-of-level by more than  $8\%$  after switching it on or after a position change, levelling is no longer possible. In this case, the rotor is stopped, the laser flashes and the status indicator (5) continuously lights up red.

Reposition the measuring tool and wait for it to re-level.

Without repositioning, the laser is automatically switched off after 2 minutes and the measuring tool after 2 hours.

If the measuring tool is levelled, it constantly checks the level position. Re-levelling is automatically performed if there are any position changes. To avoid faulty measurements, the rotor stops during the levelling process, the laser flashes and the status indicator (5) flashes green.



### Shock-warning function

The measuring tool has a shock-warning function. After position changes or shock to the measuring tool, or in case of ground vibrations, it keeps the measuring tool from levelling in at changed positions, and thus prevents errors caused by a change in the measuring tool's position.

**Activating the shock warning:** After switching on the measuring tool, the shock-warning function is switched on when factory set (the shock warning indicator (3) lights up green). The shock warning is activated approx. 30 seconds after switching on the measuring tool or switching on the shock-warning function.

**Shock warning actuated:** If the levelling-accuracy range is exceeded when changing the position of the measuring tool or a severe knock is registered, the shock warning will be actuated. The laser will stop rotating, the laser beam will flash, the status indicator (5) will go out and the shock-warning indicator (3) will flash red.

When the shock warning has actuated, briefly press the on/off button (4). The shock-warning function is restarted and the measuring tool starts the levelling. As soon as the measuring tool is levelled in (the status indicator (5) lights up green continuously), it automatically starts in rotational operation.

Now check the position of the laser beam at a reference point and, if necessary, correct the height of the measuring tool.

If the function is not restarted by pressing the on/off button (4) after the shock warning has actuated, the laser is automatically switched off after 2 minutes and the measuring tool after 2 hours.

**Switching off the shock-warning function:** To switch the shock-warning function off or on, press the on/off button (4) for 3 seconds. When the shock warning has actuated (shock warning indicator (3) flashes red), firstly press the on/off button briefly, and then again for 3 seconds. When the shock warning is switched off, the shock warning indicator (3) will go out.

If the shock-warning function has been switched on, it will be activated after approximately 30 seconds.

The shock-warning function setting is stored when switching off the measuring tool.

## Accuracy Check of the Measuring Tool

### Influences on Accuracy

The largest influence is exerted by the ambient temperature. In particular, temperature differences that occur from the ground upwards can refract the laser beam.

In order to minimise thermal influences resulting from heat rising from the floor, it is recommended that you use the measuring tool on a tripod. In addition, position the measuring tool in the centre of the work surface, wherever this is possible.

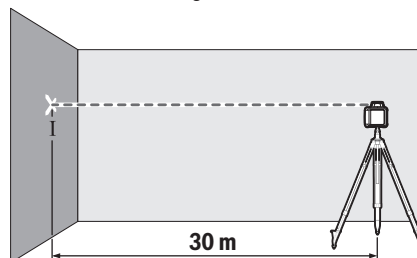
In addition to external influences, device-specific influences (e.g. falls or heavy impacts) can also lead to deviations. For this reason, check the levelling accuracy each time before beginning work.

Should the measuring tool exceed the maximum deviation during one of the tests, please have it repaired by a **Bosch** after-sales service.

### Check the levelling accuracy

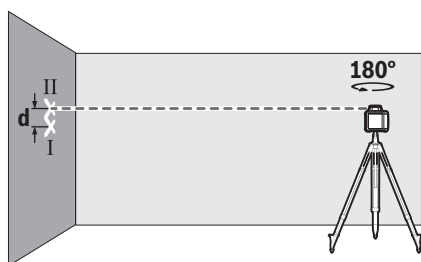
For a reliable and precise result, it is recommended that you check the levelling accuracy on a free measuring distance of **30 m** on firm ground in front of a wall. Carry out a complete measuring procedure for each of the two axes.

- Mount the measuring tool on a tripod at a distance of **30 m** to the wall or place it on a firm and level surface. Switch on the measuring tool.



- Once levelling is complete, mark the centre of the laser beam on the wall (point I).





- Rotate the measuring tool 180° without changing its position. Allow it to level in and mark the centre point of the laser beam on the wall (point II). Note that point II should preferably be positioned vertically above or below point I.

The discrepancy **d** between the two marked points I and II on the wall reveals the actual height deviation of the measuring tool for the axis being measured.

Repeat the measuring process for the other axis. To do this, turn the measuring tool by 90° before beginning the measurement.

The maximum permitted deviation on the 30 m measuring distance is as follows:

$30 \text{ m} \times \pm 0.08 \text{ mm/m} = \pm 2.4 \text{ mm}$ . The discrepancy **d** between points I and II must therefore amount to no more than 4.8 mm for each of the two measuring processes.

### Working Advice

- **Only the centre of the laser line must be used for marking.** The width of the laser line changes depending on the distance.

### Working with the Laser Target Plate

The laser target plate (17) improves visibility of the laser beam in unfavourable conditions and at greater distances. The reflective surface of the laser target plate (17) improves visibility of the laser line. The transparent surface enables the laser line to be seen from behind the laser target plate.

### Working with the Tripod (Accessory)

A tripod offers a stable, height-adjustable support surface for measuring. Place the measuring tool with the 5/8" tripod mount (9) on the thread of the tripod (14). Tighten the measuring tool using the locking screw of the tripod.

On a tripod featuring a measuring scale on its extender, you can set the height deviation straight away.

Roughly align the tripod before switching on the measuring tool.

### Overview of the rotary laser indicators

|                                                  | Laser beam | Rotation of the laser beam | <div> <div>ⓘ</div> <div> </div> </div> |     |       |     |     |
|--------------------------------------------------|------------|----------------------------|----------------------------------------|-----|-------|-----|-----|
|                                                  |            |                            | Green                                  | Red | Green | Red | Red |
| Switching on the measuring tool (1 s self-check) |            |                            | ●                                      |     |       | ●   | ●   |

### Working with the Laser Receiver (accessory)

Use the laser receiver (12) to improve detection of the laser lines in adverse lighting conditions (bright environment, direct sunlight) and over greater distances.

For rotary lasers with multiple operating modes, select the horizontal or vertical operation with the highest rotational speed.

Before working with the laser receiver, read and observe the laser receiver operating instructions.

### Working with the measuring rod (accessory) (see figure A)

To check levels or apply slopes, it is recommended to use the measuring rod (13) together with the laser receiver.

A relative measuring scale is incorporated at the top of the measuring rod (13). You can preselect its zero at the bottom on the extender. This enables you to read deviations from the target height straight away.

### Laser Goggles (Accessory)

The laser goggles filter out ambient light. This makes the light of the laser appear brighter to the eye.

- **Do not use the laser goggles (accessory) as protective goggles.** The laser goggles make the laser beam easier to see; they do not protect you against laser radiation.
- **Do not use the laser goggles (accessory) as sunglasses or while driving.** The laser goggles do not provide full UV protection and impair your ability to see colours.

### Example applications

#### Checking depths of foundation pits (see figure A)

Place the measuring tool on a stable surface or mount it on a tripod (14).

Working with a tripod: Set the laser beam at the required height. Apply or check the height at the target location.

Working without the tripod: Establish the height difference between the laser beam and the height at the reference point. Apply or check the height difference measured at the target location.

When measuring on large distances, you should always set the measuring tool in the centre of the work area and on a tripod in order to minimise interference.

When working on unstable ground, mount the measuring tool on the tripod (14). Take care that the shock-warning function is activated, in order to avoid faulty measurements in case of ground vibrations or shock to the measuring tool.

|                                                | Laser beam | Rotation of the laser beam |    |     |       |       |       |
|------------------------------------------------|------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-------|-------|
|                                                |            |                            | Green                                                                                                                                                                                                                                                    | Red | Green | Red   | Red   |
| Levelling in or re-levelling                   | 2 ×/s      | ○                          | 2 ×/s                                                                                                                                                                                                                                                    |     |       |       |       |
| Measuring tool levelled in/ready for operation | ●          | ●                          | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |     |       |       |       |
| Self-levelling range exceeded                  | 2 ×/s      | ○                          |                                                                                                                                                                                                                                                          | ●   |       |       |       |
| Shock-warning function activated               |            |                            |                                                                                                                                                                                                                                                          |     | ●     |       |       |
| Shock-warning actuated                         | 2 ×/s      | ○                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |     |       | 2 ×/s |       |
| Battery voltage for ≤ 2 h operation            |            |                            |                                                                                                                                                                                                                                                          |     |       |       | 2 ×/s |
| Batteries drained                              | ○          | ○                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |     |       |       | ●     |

●: Continuous operation

2 ×/s: Flashing frequency (e.g. twice per second)

○: Function stopped

## Maintenance and Service

### Maintenance and Cleaning

Keep the measuring tool clean at all times.

Never immerse the measuring tool in water or other liquids.

Wipe off any dirt using a damp, soft cloth. Do not use any detergents or solvents.

The areas around the outlet aperture of the laser in particular should be cleaned on a regular basis. Make sure to check for lint when doing this.

### After-Sales Service and Application Service

Our after-sales service responds to your questions concerning maintenance and repair of your product as well as spare parts. You can find explosion drawings and information on spare parts at: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

The Bosch product use advice team will be happy to help you with any questions about our products and their accessories.

In all correspondence and spare parts orders, please always include the 10-digit article number given on the nameplate of the product.

#### Great Britain

Robert Bosch Ltd. (B.S.C.)

P.O. Box 98

Broadwater Park

North Orbital Road

Denham Uxbridge

UB 9 5HJ

At [www.bosch-pt.co.uk](http://www.bosch-pt.co.uk) you can order spare parts or arrange the collection of a product in need of servicing or repair.

Tel. Service: (0344) 7360109

E-Mail: [boschservicecentre@bosch.com](mailto:boschservicecentre@bosch.com)

**You can find further service addresses at:**

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Disposal

Measuring tools, accessories and packaging should be recycled in an environmentally friendly manner.



Do not dispose of measuring tools or batteries with household waste.

#### Only for EU countries:

According to the Directive 2012/19/EU on waste electrical and electronic equipment and its transposition into national law, measuring tools that are no longer usable, and, according to the Directive 2006/66/EC, defective or drained batteries must be collected separately and disposed of in an environmentally correct manner.

If disposed incorrectly, waste electrical and electronic equipment may have harmful effects on the environment and human health, due to the potential presence of hazardous substances.

#### Only for United Kingdom:

According to The Waste Electrical and Electronic Equipment Regulations 2013 (SI 2013/3113) (as amended) and the Waste Batteries and Accumulators Regulations 2009 (SI 2009/890) (as amended), products that are no longer usable must be collected separately and disposed of in an environmentally friendly manner.

## Français

### Consignes de sécurité



**Pour une utilisation sans danger et en toute sécurité de l'appareil de mesure, lisez attentivement toutes les instructions et tenez-en compte. En cas de non-respect des présentes instructions, les fonctions de protection de l'ap-**



pareil de mesure risquent d'être altérées. Faites en sorte que les étiquettes d'avertissement se trouvant sur l'appareil de mesure restent toujours lisibles. **CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS DANS UN LIEU SÛR ET REMETTEZ-LES À TOUT NOUVEL UTILISATEUR DE L'APPAREIL DE MESURE.**

- **Attention** – L'utilisation d'autres dispositifs de commande ou d'ajustage que ceux indiqués ici ou l'exécution d'autres procédures risque de provoquer une exposition dangereuse aux rayonnements.
- L'appareil de mesure est fourni avec une étiquette d'avertissement laser (repérée dans la représentation de l'appareil de mesure sur la page des graphiques).
- Si le texte de l'étiquette d'avertissement laser n'est pas dans votre langue, recouvrez l'étiquette par l'autocollant dans votre langue qui est fourni, avant de procéder à la première mise en service.



**Ne dirigez jamais le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne regardez jamais dans le faisceau laser projeté par l'appareil ou réfléchi.** Vous risqueriez d'éblouir des personnes, de provoquer des accidents ou de causer des lésions oculaires.

- **Au cas où le faisceau laser frappe un œil, fermez immédiatement les yeux et déplacez la tête pour l'éloigner du faisceau. N'apportez jamais de modifications au dispositif laser.**
- **N'apportez aucune modification au dispositif laser.**
- **N'utilisez pas les lunettes de vision laser (accessoire non fourni) comme des lunettes de protection.** Les lunettes de vision laser aident seulement à mieux voir le faisceau laser ; elles ne protègent pas contre les effets des rayonnements laser.
- **N'utilisez pas les lunettes de vision laser (accessoire non fourni) comme des lunettes de soleil ou pour la circulation routière.** Les lunettes de vision laser n'offrent pas de protection UV complète et elles faussent la perception des couleurs.
- **Ne confiez la réparation de l'appareil de mesure qu'à un réparateur qualifié utilisant uniquement des pièces de rechange d'origine.** La sécurité de l'appareil de mesure sera ainsi préservée.
- **Ne laissez pas les enfants utiliser l'appareil de mesure laser sans surveillance.** Ils risqueraient de diriger le faisceau vers leurs propres yeux ou d'éblouir d'autres personnes par inadvertance.
- **Ne faites pas fonctionner l'appareil de mesure en atmosphère explosive, en présence de liquides, gaz ou poussières inflammables.** L'appareil de mesure peut produire des étincelles susceptibles d'enflammer les poussières ou les vapeurs.
- **N'utilisez pas d'instruments optiques collecteurs de lumière tels que des jumelles ou des loupes pour regarder la source de rayonnement.** Vous pourriez vous abîmer les yeux.



**N'approchez pas l'appareil de mesure et les accessoires magnétiques de personnes porteuses d'implants chirurgicaux ou d'autres dispositifs médicaux (stimulateurs cardiaques, pompe à insuline, etc.).** Les aimants de l'appareil de mesure et des accessoires génèrent un champ magnétique susceptible d'altérer le fonctionnement des implants chirurgicaux et dispositifs médicaux.

- **N'approchez pas l'appareil de mesure et les accessoires magnétiques de supports de données magnétiques ou d'appareils sensibles aux champs magnétiques.** Les aimants de l'appareil de mesure et des accessoires peuvent provoquer des pertes de données irréversibles.

## Description des prestations et du produit

Référez-vous aux illustrations qui se trouvent au début de la notice d'utilisation.

### Utilisation conforme

L'appareil de mesure est conçu pour la réalisation d'alignements parfaitement horizontaux et les contrôles d'horizontalité.

L'appareil de mesure est conçu pour une utilisation en intérieur et en extérieur.

Ce produit est un appareil à laser grand public selon EN 50689.

### Éléments constitutifs

La numérotation des éléments de l'appareil se réfère à la représentation de l'appareil de mesure sur la page graphique.

- (1) Orifice de sortie du faisceau laser
- (2) Faisceau laser variable
- (3) LED d'avertissement de chocs
- (4) Touche Marche/Arrêt
- (5) LED d'état
- (6) Alerte piles
- (7) Compartiment à piles
- (8) Verrouillage du compartiment à piles
- (9) Raccord de trépied 5/8"
- (10) Numéro de série
- (11) Étiquette d'avertissement laser
- (12) Cellule de réception laser<sup>a)</sup>
- (13) Mire<sup>a)</sup>
- (14) Trépied<sup>a)</sup>
- (15) Aimant<sup>a)</sup>
- (16) Lunettes de vision laser<sup>a)</sup>
- (17) Cible laser<sup>a)</sup>

**(18) Coffret<sup>a)</sup>**

- a) **Les accessoires décrits ou illustrés ne sont pas tous compris dans la fourniture. Vous trouverez l'ensemble des accessoires dans notre gamme d'accessoires.**

**Caractéristiques techniques**

| Laser rotatif                                                   | GRL 400 H                                                      |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Référence                                                       | <b>3 601 K61 80.</b>                                           |
| Portée (rayon) <sup>A)B)</sup>                                  |                                                                |
| – sans cellule de réception, env.                               | 10 m                                                           |
| – avec cellule de réception, env.                               | 0,5–200 m                                                      |
| Précision de nivellement à une distance de 30 m <sup>A)C)</sup> | ±2,4 mm                                                        |
| Plage d'auto-nivellement typique                                | ±8 % (±4,6°)                                                   |
| Durée de nivellement typique                                    | 15 s                                                           |
| Vitesse de rotation                                             | 600 tr/min                                                     |
| Températures de fonctionnement                                  | –10 °C ... +50 °C                                              |
| Températures de stockage                                        | –20 °C ... +70 °C                                              |
| Altitude d'utilisation maxi                                     | 2 000 m                                                        |
| Humidité d'air relative maxi                                    | 90 %                                                           |
| Degré d'encrassement selon CEI 61010-1                          | 2 <sup>D)</sup>                                                |
| Classe laser                                                    | 2                                                              |
| Type de laser                                                   | 635 nm, < 1 mW                                                 |
| Divergence                                                      | 0,4 mrad (angle plein)                                         |
| Raccord de trépied horizontal                                   | 5/8"-11                                                        |
| Piles                                                           | 2 piles 1,5 V LR20 (D)                                         |
| Poids selon EPTA-Procédure 01:2014                              | 2,0 kg                                                         |
| Dimensions (longueur × largeur × hauteur)                       | 183 × 170 × 188 mm                                             |
| Indice de protection                                            | IP56 (protection contre la poussière et les projections d'eau) |

A) à 25 °C

B) La portée peut être réduite par des conditions défavorables (par ex. exposition directe au soleil).

C) le long des axes

D) N'est conçu que pour les salissures/saletés non conductrices mais supporte occasionnellement la conductivité due aux phénomènes de condensation.

Pour une identification précise de votre appareil de réception, servez-vous du numéro de série **(10)** inscrit sur la plaque signalétique.

**Montage****Mise en place/remplacement des piles**

Il est recommandé d'utiliser des piles alcalines au manganèse.

Pour retirer le compartiment à piles **(7)**, tournez le verrouillage **(8)** dans la position . Sortez le compartiment à piles de l'appareil de mesure et insérez les piles.

Respectez ce faisant la polarité indiquée sur le graphique qui se trouve à l'intérieur du compartiment à piles.

Remplacez toujours toutes les piles en même temps. N'utilisez que des piles de la même marque et de même capacité.

Réinsérez le compartiment à piles **(7)** dans l'appareil de mesure et tournez le verrouillage **(8)** dans la position .

- **Sortez les piles de l'appareil de mesure si vous savez qu'il ne sera pas utilisé pendant une période prolongée.** Les piles risquent de se corroder et de se décharger quand l'appareil de mesure n'est pas utilisé pendant une longue durée.

**Affichage état de charge**

Lorsque le voyant de charge **(6)** se met à clignoter en rouge pour la première fois, l'appareil de mesure peut encore être utilisé pendant 2 heures.

Quand le voyant de charge **(6)** reste constamment allumé en rouge, il n'est plus possible d'effectuer de mesures. L'appareil de mesure s'éteint automatiquement au bout d'1 min.

**Utilisation**

- **Protégez l'appareil de mesure contre l'humidité, ne l'exposez pas directement aux rayons du soleil.**
- **N'exposez pas l'appareil de mesure à des températures extrêmes ou de brusques variations de température.** Ne le laissez pas trop longtemps dans une voiture exposée au soleil, par exemple. Lorsque l'appareil de mesure a été soumis à de fortes variations de température, attendez qu'il revienne à la température ambiante et contrôlez toujours sa précision avant de continuer à travailler (voir « Contrôle de précision de l'appareil de mesure », Page 20).
- Des températures extrêmes ou de brusques changements de température peuvent réduire la précision de l'appareil de mesure.
- **Évitez les chocs violents et évitez de faire tomber l'appareil de mesure.** Lorsque l'appareil de mesure a été soumis à de fortes sollicitations extérieures, effectuez toujours un contrôle de précision avant de continuer à travailler (voir « Contrôle de précision de l'appareil de mesure », Page 20).
- **Évitez tous les obstacles susceptibles de réfléchir le faisceau laser ou de lui faire obstacle. Recouvrez les surfaces brillantes ou miroitantes. N'effectuez pas de mesures à travers des vitres ou matériaux similaires.** Les résultats de mesure risquent d'être faussés en cas de réflexion ou d'obstruction du faisceau laser.

**Mise en service du laser rotatif****Mise en place de l'appareil de mesure**

Placez l'appareil de mesure en position horizontale sur un support stable ou montez-le sur le trépied **(14)** (accessoire).

Du fait de sa précision de nivellement élevée, l'appareil de mesure est très sensible aux chocs et aux changements de position. Veillez pour cette raison à maintenir l'appareil de mesure dans une position stable afin d'éviter toute interruption de fonctionnement due à des remises à niveau.

### Mise en marche/arrêt

Pour **mettre en marche** l'appareil de mesure, actionnez la touche Marche/Arrêt (4). Tous les voyants s'allument brièvement. Immédiatement après sa mise en marche, l'appareil de mesure projette le faisceau laser variable (2) au niveau de l'orifice de sortie (1).

- **Ne dirigez pas le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne regardez jamais dans le faisceau laser, même si vous êtes à grande distance de ce dernier.**

Le processus de nivellement automatique débute alors aussitôt. Pendant la durée du nivellement automatique, la LED d'état (5) clignote en vert, le laser ne tourne pas et clignote. Le nivellement automatique est terminé lorsque la LED d'état (5) s'allume en vert et que le laser reste allumé en permanence. Au terme du nivellement automatique, l'appareil de mesure passe automatiquement en mode rotation.

- **Ne laissez pas l'appareil de mesure sans surveillance quand il est allumé et éteignez-le après l'utilisation.**

D'autres personnes pourraient être éblouies par le faisceau laser.

En mode rotation, l'appareil fonctionne avec une vitesse de rotation fixe adaptée à l'utilisation d'une cellule de réception. Par défaut, la fonction d'avertissement de chocs est automatiquement activée, la LED d'avertissement de chocs (3) s'allume en vert.

Pour **arrêter** l'appareil de mesure, appuyez brièvement sur la touche Marche/Arrêt (4). Après un déclenchement de la fonction d'avertissement de chocs (la LED d'avertissement de chocs (3) clignote en rouge), actionnez brièvement une fois la touche Marche/Arrêt pour réinitialiser la fonction d'avertissement de chocs puis une seconde fois brièvement pour éteindre l'appareil de mesure.

Pour ménager les piles, l'appareil de mesure s'éteint automatiquement lorsqu'il se trouve plus de 2 h en dehors de la plage d'autocalage ou quand l'avertissement de chocs s'est déclenché il y a plus de 2 h. Repositionnez l'appareil de mesure et remettez-le en marche.

## Nivellement automatique

### Vue d'ensemble

Après avoir été mis en marche, l'appareil de mesure contrôle son horizontalité et compense automatiquement son inclinaison à l'intérieur de la plage d'auto-nivellement de  $\pm 8^\circ$  ( $\pm 4,6^\circ$ ).

Pendant la durée du nivellement automatique, la LED d'état (5) clignote en vert, le laser ne tourne pas et clignote.

Le nivellement automatique est terminé lorsque la LED d'état (5) s'allume en vert et que le laser reste allumé en permanence. Au terme du nivellement automatique, l'appareil de mesure passe automatiquement en mode rotation.

Au cas où l'appareil de mesure est incliné de plus de  $8^\circ$  à sa mise en marche ou après avoir été déplacé, un nivellement automatique n'est plus possible. Dans un tel cas, le rotor s'arrête, le laser clignote et la LED d'état (5) s'allume en rouge.

Corrigez la position de l'appareil de mesure et attendez la fin du nivellement automatique. Si l'appareil n'est pas repositionné plus à l'horizontale, le laser s'arrête automatiquement au bout de 2 min et l'appareil de mesure au bout de 2 h.

Au terme de la phase d'auto-nivellement, l'appareil de mesure contrôle constamment son horizontalité. Tout changement de position donne lieu à une remise à niveau automatique. Pour exclure les erreurs de mesure, le rotor s'arrête durant la phase de nivellement automatique. De plus, le laser clignote et la LED d'état (5) clignote en vert.



### Fonction d'avertissement de chocs

L'appareil de mesure dispose d'une fonction d'avertissement de chocs. Elle empêche, en cas de modification de la position de l'appareil de mesure ou bien de secousses ou de vibrations du sol, tout nivellement à une autre position pour exclure toute erreur de mesure.

**Activation de l'avertissement de chocs :** Par défaut, la fonction d'avertissement de chocs est automatiquement activée à la mise en marche de l'appareil de mesure (la LED d'avertissement de chocs (3) s'allume en vert). La fonction d'avertissement de chocs est opérationnelle env. 30 s après la mise en marche de l'appareil de mesure ou de la fonction d'avertissement de chocs.

### Déclenchement de la fonction d'avertissement de chocs :

Si l'appareil de mesure sort de la plage d'auto-nivellement après avoir été heurté ou déplacé ou si une forte secousse est détectée, l'avertissement de chocs se déclenche : le laser s'immobilise, le faisceau laser clignote, la LED d'état (5) s'éteint et la LED d'avertissement de chocs (3) se met à clignoter en rouge.

Après un déclenchement de la fonction d'avertissement de chocs, actionnez brièvement la touche Marche/Arrêt (4). La fonction d'avertissement de chocs se réinitialise et un nivellement automatique de l'appareil de mesure est initié. Dès que l'appareil de mesure est à niveau (la LED d'état (5) s'allume en vert), le mode rotation est automatiquement activé. Vérifiez alors la position du faisceau laser par rapport à un point de référence et corrigez si nécessaire la hauteur de l'appareil de mesure.

Si après s'être déclenchée, la fonction d'avertissement de chocs n'est pas réinitialisée en actionnant la touche Marche/Arrêt (4), le laser se désactive automatiquement au bout de 2 min et l'appareil de mesure au bout de 2 h.

### Désactivation de la fonction d'avertissement de chocs :

Pour désactiver ou réactiver la fonction d'avertissement de chocs, actionnez la touche Marche/Arrêt (4) pendant 3 s. Après un déclenchement de la fonction d'avertissement de chocs (la LED d'avertissement de chocs (3) clignote en rouge), actionnez d'abord une première fois brièvement la touche Marche/Arrêt, puis une seconde fois pendant 3 s. Quand la fonction d'avertissement de chocs est désactivée,

la LED d'avertissement de chocs (3) est éteinte.

Après avoir été activée, la fonction d'avertissement de chocs devient opérationnelle au bout d'env. 30 s.

Le réglage de la fonction d'avertissement de chocs reste mémorisé lorsque l'on arrête l'appareil de mesure.

## Contrôle de précision de l'appareil de mesure

### Facteurs influant sur la précision

C'est la température ambiante qui exerce la plus grande influence. Ce sont notamment les écarts de température entre le sol et la hauteur de travail qui peuvent faire dévier le faisceau laser.

Pour minimiser les effets thermiques de la chaleur venant du sol, il est recommandé d'utiliser l'appareil de mesure sur un trépied. Si possible, installez en plus l'appareil de mesure au centre de la zone de travail.

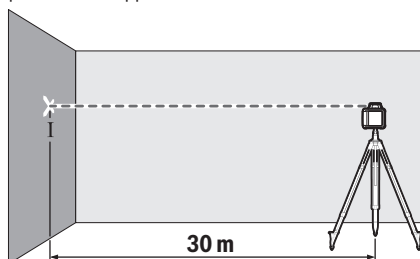
Étant donné que les résultats de mesure peuvent être altérés à la fois par des facteurs extérieurs (températures extrêmes, fortes variations de température, etc.) et par des facteurs mécaniques (par ex. chutes ou chocs violents), il est important de vérifier la précision de nivellement avant chaque travail.

Si l'appareil de mesure dépasse l'écart de précision admissible lors de l'un des contrôles, faites-le réparer dans un centre de service après-vente **Bosch**.

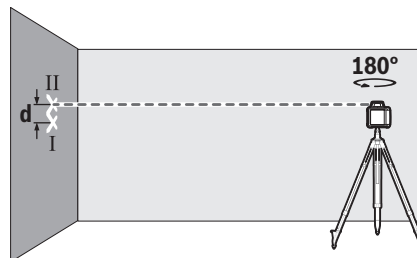
### Contrôle de la précision de nivellement

Pour obtenir un résultat fiable et précis, il est recommandé d'effectuer le contrôle de la précision de nivellement sur une distance de 30 m devant un mur sur un sol stable. Effectuez une procédure de mesure complète pour chacun des deux axes.

- Installez l'appareil de mesure à une distance de 30 m d'un mur sur un trépied ou posez-le sur un support stable et plan. Mettez l'appareil de mesure en marche.



- Une fois le nivellement automatique terminé, marquez le centre du faisceau laser sur le mur (point I).



- Tournez l'appareil de mesure de 180° sans modifier sa position. Laissez-le se niveler automatiquement et marquez le centre du faisceau laser sur le mur (point II). Veillez à ce que le point II se trouve à la verticale du point I, au-dessus ou en-dessous.

L'écart **d** entre les deux points I et II sur le mur indique l'écart de hauteur réel de l'appareil de mesure pour l'axe mesuré. Réeffectuez la mesure pour l'autre axe. Faites pour cela pivoter l'appareil de mesure de 90° avant de débiter la mesure.

Pour une distance de mesure de 30 m, l'écart maximal admissible est de :

$30 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . L'écart **d** entre les points I et II ne doit par conséquent pas excéder 4,8 mm pour chacune des deux mesures.

## Instructions d'utilisation

- **Pour marquer la position d'une ligne laser, marquez toujours le milieu de la ligne.** La largeur des lignes laser varie en effet selon la distance.

### Travail avec la cible laser

La cible laser (17) améliore la visibilité du faisceau laser dans des conditions défavorables et sur les grandes distances.

La surface réfléchissante de la cible laser (17) améliore la visibilité de la ligne laser, la surface transparente rend la ligne laser visible même lorsque l'utilisateur se trouve derrière la cible laser.

### Travail avec le trépied (accessoire)

Un trépied constitue un support de mesure stable et réglable en hauteur. Fixez l'appareil de mesure avec son raccord fileté de 5/8" (9) sur le trépied (14). Vissez l'appareil de mesure avec la vis de serrage du trépied.

Si le trépied possède une échelle graduée sur le tube central, il est possible de régler directement le décalage de hauteur.

Mettez le trépied plus ou moins à niveau avant de mettre en marche l'appareil de mesure.

### Utilisation avec la cellule de réception laser (accessoire)

Dans des conditions d'éclairage défavorables (environnement éclairé, soleil direct) et sur des grandes distances, la cellule de réception (12) permet de localiser plus facilement les lignes laser.

En cas d'utilisation de la cellule de réception en combinaison avec un laser rotatif offrant le choix entre plusieurs modes de fonctionnement, sélectionnez sur le laser rotatif le mode

horizontal ou vertical avec la vitesse de rotation la plus élevée.

Avant de travailler avec la cellule de réception, lisez sa notice d'utilisation.

#### Travail avec la mire (accessoire) (voir figure A)

Pour les contrôles de planéité ou le marquage d'inclinaisons, il est recommandé d'utiliser la mire (13) en combinaison avec la cellule de réception.

En haut de la mire (13) se trouve une échelle graduée relative. Sa hauteur zéro peut être présélectionnée sur la partie extractible. Cela permet de lire directement des écarts par rapport à la hauteur de consigne.

#### Lunettes de vision du faisceau laser (accessoire)

Les lunettes de vision du faisceau laser filtrent la lumière ambiante. L'œil perçoit ainsi la lumière du laser comme étant plus claire.

► **N'utilisez pas les lunettes de vision laser (accessoire non fourni) comme des lunettes de protection.** Les lunettes de vision laser aident seulement à mieux voir le faisceau laser ; elles ne protègent pas contre les effets des rayonnements laser.

► **N'utilisez pas les lunettes de vision laser (accessoire non fourni) comme des lunettes de soleil ou pour la**

**circulation routière.** Les lunettes de vision laser n'offrent pas de protection UV complète et elles faussent la perception des couleurs.

#### Exemples d'utilisation

##### Contrôle de la profondeur de fosses (voir figure A)

Posez l'appareil de mesure sur un support stable ou fixez-le sur un trépied (14).

Travail avec trépied : Positionnez le faisceau laser à la hauteur souhaitée. Reportez ou vérifiez la hauteur au niveau du point ciblé.

Travail sans trépied : Déterminez la différence de hauteur entre le faisceau laser et la hauteur du point de référence. Reportez ou vérifiez la différence de hauteur mesurée sur le point ciblé.

Pour mesurer sur des grandes distances, il est recommandé de positionner l'appareil de mesure toujours au centre du plan de travail et sur un trépied afin de réduire les sources de perturbation.

Si le sol est instable, montez l'appareil de mesure sur le trépied (14). Prenez soin d'activer la fonction d'avertissement de chocs afin d'éviter des mesures erronées en cas de vibration du sol ou lorsque l'appareil de mesure subit des secousses.

#### Vue d'ensemble des affichages du laser rotatif

|                                                           | Faisceau laser | Rotation du faisceau laser |    |       |      |       |       |
|-----------------------------------------------------------|----------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------|-------|
|                                                           |                |                            | Vert                                                                                                                                                                                                                                                     | Rouge | Vert | Rouge | Rouge |
| Mise en marche de l'appareil de mesure (auto-test de 1 s) |                |                            | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      | ●     | ●     |
| Mise à niveau ou recalage                                 | 2×/s           | ○                          | 2×/s                                                                                                                                                                                                                                                     |       |      |       |       |
| Appareil de mesure à niveau/prêt                          | ●              | ●                          | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |       |       |
| Plage d'autocalage dépassée                               | 2×/s           | ○                          |                                                                                                                                                                                                                                                          | ●     |      |       |       |
| Avertissement de chocs activé                             |                |                            |                                                                                                                                                                                                                                                          |       | ●    |       |       |
| L'avertissement de chocs s'est déclenché                  | 2×/s           | ○                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |      | 2×/s  |       |
| Tension des piles laisse une autonomie ≤ 2 h              |                |                            |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |      |       | 2×/s  |
| Piles déchargées                                          | ○              | ○                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |      |       | ●     |

● : allumage en continu

2×/s : fréquence de clignotement (p. ex. 2 fois par seconde)

○ : Fonction désactivée

## Entretien et Service après-vente

### Nettoyage et entretien

Maintenez l'appareil de mesure propre.

N'immergez jamais l'appareil de mesure dans de l'eau ou dans d'autres liquides.

Nettoyez l'appareil à l'aide d'un chiffon doux et humide.

N'utilisez pas de détergents ou de solvants.

Nettoyez régulièrement la zone autour de l'ouverture de sortie du faisceau laser en évitant les peluches.

### Service après-vente et conseil utilisateurs

Notre Service après-vente répond à vos questions concernant la réparation et l'entretien de votre produit et les pièces de rechange. Vous trouverez des vues éclatées et des informations sur les pièces de rechange sur le site :

**www.bosch-pt.com**

L'équipe de conseil utilisateurs Bosch se tient à votre disposition pour répondre à vos questions concernant nos produits et leurs accessoires.

Pour toute demande de renseignement ou toute commande de pièces de rechange, précisez impérativement la référence à 10 chiffres figurant sur l'étiquette signalétique du produit.

#### France

Réparer un outil Bosch n'a jamais été aussi simple, et ce, en moins de 5 jours, grâce à SAV DIRECT, notre formulaire de retour en ligne que vous trouverez sur notre site internet [www.bosch-pt.fr](http://www.bosch-pt.fr) à la rubrique Services. Vous y trouverez également notre boutique de pièces détachées en ligne où vous pouvez passer directement vos commandes.

Vous êtes un utilisateur, contactez : Le Service Clientèle Bosch Outillage Electroportatif  
Tel. : 09 70 82 12 26 (Numéro non surtaxé au prix d'un appel local)

E-Mail : [sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com](mailto:sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com)

Vous êtes un revendeur, contactez :

Robert Bosch (France) S.A.S.

Service Après-Vente Electroportatif

126, rue de Stalingrad

93705 DRANCY Cédex

Tel. : (01) 43119006

E-Mail : [sav-bosch.outillage@fr.bosch.com](mailto:sav-bosch.outillage@fr.bosch.com)

#### Vous trouverez d'autres adresses du service après-vente sous :

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

#### Élimination des déchets

Prière de rapporter les instruments de mesure, leurs accessoires et les emballages dans un Centre de recyclage respectueux de l'environnement.



Ne jetez pas les appareils de mesure et les piles avec des ordures ménagères !

#### Seulement pour les pays de l'UE :

Conformément à la directive européenne 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et sa transposition dans le droit national français, les appareils de mesure devenus inutilisables et conformément à la directive 2006/66/CE les piles/accus défectueux ou usagés doivent être mis de côté et rapportés dans un centre de collecte et de recyclage respectueux de l'environnement.

En cas de non-respect des consignes d'élimination, les déchets d'équipements électriques et électroniques peuvent avoir un impact négatif sur l'environnement et la santé des personnes du fait des substances dangereuses qu'ils contiennent.

#### Valable uniquement pour la France :



**FR**  
Cet appareil,  
ses accessoires,  
et batterie  
se recyclent

À DÉPOSER  
EN MAGASIN



À DÉPOSER  
EN DÉCHÈTERIE



Points de collecte sur [www.quefairedemesdechets.fr](http://www.quefairedemesdechets.fr)

## Español

### Indicaciones de seguridad



**Leer y observar todas las instrucciones, para trabajar sin peligro y riesgo con el aparato de medición. Si el aparato de medición no se utiliza según las presentes instrucciones,**

**pueden menoscabarse las medidas de seguridad integradas en el aparato de medición. Jamás desvirtúe las señales de advertencia del aparato de medición. GUARDE BIEN ESTAS INSTRUCCIONES Y ADJUNTELAS EN LA ENTREGA DEL APARATO DE MEDICIÓN.**

- **Precaución** – si se utilizan dispositivos de manejo o de ajuste distintos a los especificados en este documento o si se siguen otros procedimientos, esto puede conducir a una peligrosa exposición a la radiación.
- El aparato de medición se suministra con un rótulo de advertencia láser (marcada en la representación del aparato de medición en la página ilustrada).
- Si el texto del rótulo de advertencia láser no está en su idioma del país, entonces cúbralo con la etiqueta adhesiva adjunta en su idioma del país antes de la primera puesta en marcha.



**No oriente el rayo láser sobre personas o animales y no mire hacia el rayo láser directo o reflejado.** Debido a ello, puede deslumbrar personas, causar accidentes o dañar el ojo.

- Si la radiación láser incide en el ojo, debe cerrar conscientemente los ojos y mover inmediatamente la cabeza fuera del rayo.
- No efectúe modificaciones en el equipamiento del láser.
- No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas protectoras. Las gafas de visualización láser sirven para detectar mejor el rayo láser; sin embargo, éstas no protegen contra la radiación láser.
- No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas de sol o en el tráfico. Las gafas de visualización láser no proporcionan protección UV completa y reducen la percepción del color.
- Sólo deje reparar el aparato de medición por personal técnico calificado y sólo con repuestos originales. Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.
- No deje que niños utilicen el aparato de medición láser sin vigilancia. Podrían deslumbrar involuntariamente a otras personas o a sí mismo.
- No trabaje con el aparato de medición en un entorno potencialmente explosivo, en el que se encuentran líquidos, gases o polvos inflamables. El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.



- **No utilice instrumentos recolectores ópticos como prismáticos o lupas para ver la fuente de radiación.**

Con ellos pueden dañarse los ojos.



**No coloque el instrumento de medición y los accesorios magnéticos cerca de implantes y otros dispositivos médicos, como p. ej. marcapasos o bomba de insulina.** Los imanes del instrumento de medición y los accesorios generan un campo, que puede afectar el funcionamiento de los implantes y de los dispositivos médicos.

- **Mantenga el instrumento de medición y los accesorios magnéticos alejados de soportes de datos magnéticos y de equipos sensibles al magnetismo.** Los imanes del instrumento de medición y de los accesorios magnéticos pueden provocar pérdidas de datos irreversibles.

## Descripción del producto y servicio

Por favor, observe las ilustraciones en la parte inicial de las instrucciones de servicio.

### Utilización reglamentaria

El aparato de medición ha sido diseñado para determinar y verificar gradientes de altura exactamente horizontales.

El aparato de medición es apropiado para ser utilizado en el interior y a la intemperie.

Este producto es un producto láser de consumo conforme a la norma EN 50689.

### Componentes principales

La numeración de los componentes está referida a la imagen del aparato de medición en la página ilustrada.

- (1) Abertura de salida del rayo láser
- (2) Rayo láser orientable
- (3) Indicador de función de advertencia de impacto
- (4) Tecla de conexión/desconexión
- (5) Indicación de estado
- (6) Símbolo de la pila
- (7) Compartimiento de pilas
- (8) Enclavamiento del compartimiento de pilas
- (9) Alojamiento de trípode de 5/8"
- (10) Número de serie
- (11) Señal de aviso láser
- (12) Receptor láser<sup>a)</sup>
- (13) Regleta de nivelación<sup>a)</sup>
- (14) Trípode<sup>a)</sup>
- (15) Imán<sup>a)</sup>
- (16) Gafas para láser<sup>a)</sup>
- (17) Tablilla reflectante de láser<sup>a)</sup>

### (18) Maleta<sup>a)</sup>

- a) Los accesorios descritos e ilustrados no corresponden al material que se adjunta de serie. La gama completa de accesorios opcionales se detalla en nuestro programa de accesorios.

## Datos técnicos

| Láser de rotación                                           | GRL 400 H                                       |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Número de artículo                                          | 3 601 K61 80.                                   |
| Alcance (radio) <sup>A)B)</sup>                             |                                                 |
| – sin receptor láser aprox.                                 | 10 m                                            |
| – con receptor láser aprox.                                 | 0,5–200 m                                       |
| Precisión de nivelación a 30 m de distancia <sup>A)C)</sup> | ±2,4 mm                                         |
| Margen de autonivelación, típico                            | ±8 % (±4,6°)                                    |
| Tiempo de nivelación, típico                                | 15 s                                            |
| Velocidad de rotación                                       | 600 min <sup>-1</sup>                           |
| Temperatura de servicio                                     | –10 °C ... +50 °C                               |
| Temperatura de almacenamiento                               | –20 °C ... +70 °C                               |
| Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia     | 2000 m                                          |
| Humedad relativa del aire máx.                              | 90 %                                            |
| Grado de contaminación según IEC 61010-1                    | 2 <sup>b)</sup>                                 |
| Clase de láser                                              | 2                                               |
| Tipo de láser                                               | 635 nm, < 1 mW                                  |
| Divergencia                                                 | 0,4 mrad (ángulo completo)                      |
| Montaje de trípode horizontal                               | 5/8"-11                                         |
| Pilas                                                       | 2 × 1,5 V LR20 (D)                              |
| Peso según EPTA-Procedure 01:2014                           | 2,0 kg                                          |
| Medidas (longitud × ancho × altura)                         | 183 × 170 × 188 mm                              |
| Grado de protección                                         | IP56 (protegido contra polvo y chorros de agua) |

A) con 25 °C

B) La zona de trabajo puede reducirse con condiciones del entorno adversas (p. ej. irradiación solar directa).

C) a lo largo de los ejes

D) Sólo se produce un ensuciamiento no conductor, sin embargo ocasionalmente se espera una conductividad temporal causada por la condensación.

Para la identificación unívoca de su aparato de medición sirve el número de referencia (10) en la placa de características.

## Montaje

### Colocar/cambiar las pilas

Para el funcionamiento de la herramienta de medición se recomiendan pilas alcalinas de manganeso.



Para extraer el compartimento de las pilas (7), gire la retención (8) a la posición . Saque el compartimento de las pilas del aparato de medición y coloque las pilas.

Observe en ello la polaridad correcta conforme a la representación en el lado interior del compartimento de pilas.

Reemplace siempre simultáneamente todas las pilas. Utilice sólo pilas de un fabricante y con igual capacidad.

Introduzca el compartimento de las pilas (7) en el aparato de medición y gire el enclavamiento (8) a la posición .

- **Retire las pilas del aparato de medición, si no va a utilizarlo durante un periodo largo.** Si las pilas se almacenan durante mucho tiempo en el aparato de medición, pueden corroerse y autodescargarse.

### Indicador de estado de carga

Si el símbolo de pila (6) parpadea por primera vez en color rojo, el aparato de medición puede seguir funcionando durante 2 horas.

Si el símbolo de pila (6) se enciende constantemente en color rojo, ya no es posible realizar mediciones. El aparato de medición se desconecta automáticamente tras 1 minuto.

## Operación

- **Proteja el aparato de medición de la humedad y de la exposición directa al sol.**
- **No exponga el aparato de medición a temperaturas extremas o fluctuaciones de temperatura.** No lo deje, por ejemplo, durante un tiempo prolongado en el automóvil. En caso de grandes fluctuaciones de temperatura, deje que se temple primero el aparato de medición y realice siempre una verificación de precisión antes de continuar con el trabajo (ver "Verificación de precisión del aparato de medición", Página 25). Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la exactitud del aparato de medición.
- **Evite que el aparato de medición reciba golpes o que caiga.** Después de influencias externas severas en el aparato de medición, debería realizar siempre una verificación de precisión antes de continuar con el trabajo (ver "Verificación de precisión del aparato de medición", Página 25).
- **Mantenga la zona de trabajo libre de obstáculos que puedan reflejar o estorbar el rayo láser.** Por ejemplo, cubra las superficies reflectantes o brillantes. No mida a través de cristales de vidrio o materiales similares. Un rayo láser reflejado o estorbado puede falsificar los resultados de la medición.

### Puesta en marcha del láser de rotación

#### Instalación del instrumento de medición



Coloque el aparato de medición sobre una base estable en posición horizontal o móntelo sobre el trípode (14) (accesorio).

Debido a su alta precisión de nivelación, el instrumento de medición reacciona de manera muy sensible a las sacudidas y variaciones de nivel. Por ello, preste atención a que el instrumento de medición esté colocado en una posición firme para evitar una discontinuidad en su funcionamiento al tener que corregir la nivelación.

#### Conexión/desconexión

Para **conectar** el aparato de medición pulse la tecla de conexión/desconexión (4). Todos los indicadores se iluminan brevemente. El aparato de medición emite el rayo láser variable (2) por la abertura de salida (1).

- **No oriente el rayo láser contra personas ni animales, ni mire directamente hacia el rayo láser, incluso encontrándose a gran distancia.**

El aparato de medición inicia inmediatamente la nivelación automática. Durante la nivelación, el indicador de estado (5) parpadea en color verde, el láser no gira y parpadea.

El aparato de medición está nivelado, tan pronto como el indicador de estado (5) se encuentre permanentemente en color verde y el láser esté permanentemente encendido. Una vez que se ha finalizado la nivelación, el aparato de medición inicia automáticamente en modo rotativo.

- **No deje sin vigilancia el aparato de medición encendido y apague el aparato de medición después del uso.**

El rayo láser podría deslumbrar a otras personas.

El aparato de medición funciona exclusivamente en modo rotativo con una velocidad de rotación fija, que también es adecuada para el uso de un receptor de láser.

La función de advertencia de impacto está conectada automáticamente en la configuración de fábrica; el indicador de la función de advertencia de impacto (3) se ilumina en color verde.

Para **desconectar** el aparato de medición pulse brevemente la tecla de conexión/desconexión (4). Con la advertencia de impacto activada (el indicador de la función de advertencia de impacto (3) parpadea en color rojo) pulse la tecla de conexión/desconexión una vez brevemente para reiniciar la función de advertencia de impacto y luego otra vez brevemente para desconectar el aparato de medición.

El aparato de medición se desconecta automáticamente para proteger las pilas, si se encuentra fuera del margen de autonivelación durante más de 2 h o si está activada la advertencia de impacto durante más de 2 h. Vuelva a posicionar el aparato de medición y conéctelo de nuevo.

### Nivelación automática

#### Vista general

Tras la conexión, el aparato de medición comprueba la posición horizontal y compensa automáticamente los desniveles dentro del rango de autonivelación de aprox.  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ). Durante la nivelación, el indicador de estado (5) parpadea en color verde, el láser no gira y parpadea.

El aparato de medición está nivelado, tan pronto como el indicador de estado (5) se encuentre permanentemente en color verde y el láser esté permanentemente encendido. Una

vez que se ha finalizado la nivelación, el aparato de medición inicia automáticamente en modo rotativo.

Si el aparato de medición tiene una inclinación superior al 8 % después de la conexión o después de un cambio de posición, la nivelación ya no es posible. En este caso, el rotor se detiene, el láser parpadea y el indicador de estado (5) se ilumina permanentemente en color rojo.

Corrija convenientemente la posición del instrumento de medición y espere a que se nivele. Sin reposicionamiento, el láser se desconecta automáticamente después de 2 min y el aparato de medición después de 2 h.

Una vez nivelado el aparato de medición, éste controla continuamente las posibles variaciones respecto a la posición horizontal. En caso de variaciones de la posición, se efectúa una nueva nivelación de manera automática. Para evitar mediciones incorrectas, el rotor se detiene durante el proceso de nivelación, el láser parpadea y el indicador de estado (5) parpadea en color verde.



### **Función de la advertencia de impacto**

El instrumento de medición cuenta con una función de advertencia de impacto. Impide la nivelación en una posición modificada en caso de cambios de posición o sacudidas del instrumento de medición o vibraciones del suelo y, por lo tanto, evita errores a causa del desplazamiento del instrumento de medición.

**Activar la advertencia de impacto:** Tras la conexión del aparato de medición, la función de advertencia de impacto se encuentra activada por ajuste de fábrica (el indicador de advertencia de impacto (3) se ilumina en color verde). La advertencia de impacto se activa unos 30 s después de conectar el aparato de medición o de activar la función de advertencia de impacto.

**Activación de la advertencia de impacto:** Si en una modificación de la posición del aparato de medición se excede el margen de precisión de nivelación o se registra un fuerte impacto, se activa la advertencia de impacto: se detiene la rotación del láser, el rayo láser parpadea, el indicador de estado (5) se apaga y el indicador de advertencia de impacto (3) parpadea en color rojo.

En caso de la advertencia de impacto activada, pulse brevemente la tecla de conexión/desconexión (4). La función de advertencia de impacto se reinicia y el aparato de medición comienza con la nivelación. Tan pronto como el aparato de medición se ha nivelado (el indicador de estado (5) se ilumina permanentemente en color verde), se inicia automáticamente en el modo de rotación.

Compruebe ahora la posición del rayo láser en un punto de referencia y corrija la altura del aparato de medición si es necesario.

Si no se reinicia la función pulsando la tecla de conexión/desconexión (4) con la advertencia de impacto activada, el láser se desconecta automáticamente después de 2 min y el aparato de medición después de 2 h.

### **Desconexión de la función de advertencia de impacto:**

Para activar o desactivar la función de advertencia de impacto, pulse la tecla de conexión/desconexión (4) durante 3 s.

Con la advertencia de impacto activada (el indicador de advertencia de impacto (3) parpadea en color rojo) presione primero brevemente la tecla de conexión/ desconexión y luego otra vez durante 3 s. Con la advertencia de impacto desconectada se apaga el indicador de advertencia de impacto (3).

Si se activó la función de advertencia de impacto, estará activada durante unos 30 s.

El ajuste de la función de advertencia de impacto se almacena durante la desconexión del aparato de medición.

## **Verificación de precisión del aparato de medición**

### **Factores que afectan a la precisión**

La influencia más fuerte la tiene la temperatura ambiente. Especialmente las variaciones de temperatura que pudieran existir a diferente altura respecto al suelo pueden provocar una desviación del rayo láser.

Para minimizar las influencias térmicas causadas por el calor que sube del suelo, se recomienda utilizar el instrumento de medición sobre un trípode. Siempre que sea posible, coloque además el aparato de medición en el centro del área de trabajo.

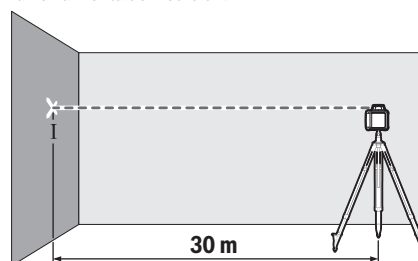
Fuera de los influjos exteriores, también los influjos específicos del aparato (como p. ej. caídas o golpes fuertes) pueden conducir a divergencias. Verifique por ello la exactitud de la nivelación antes de cada comienzo de trabajo.

Si en alguna de estas comprobaciones se llega a sobrepasar la desviación máxima admisible, haga reparar el aparato de medición en un servicio técnico **Bosch**.

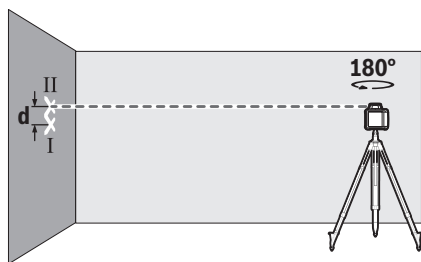
### **Comprobar la precisión de la nivelación**

Para obtener un resultado fiable y preciso, se recomienda realizar la comprobación de la precisión de nivelación en una distancia de medición libre de 30 m en un suelo firme delante de una pared. Realice una medición completa para cada eje.

- Monte el aparato de medición a 30 m de distancia de la pared o colóquelo sobre una base firme y plana. Conecte la herramienta de medición.



- Después de la nivelación, marque el centro del rayo láser en la pared (punto I).



- Gire el instrumento de medición 180° sin cambiar su posición. Deje que se nivele y marque el centro del rayo láser en la pared (punto II). Asegúrese de que el punto II se encuentra lo más verticalmente posible por encima o por debajo del punto I.

La diferencia **d** de los dos puntos marcados I y II en la pared indica la desviación real de altura del instrumento de medición para el eje medido.

Repita este proceso de medición para el otro eje. Gire para ello el instrumento de medición en 90° antes de iniciar el proceso de medición.

En la distancia de medición de 30 m, la desviación máxima permitida es:

$30 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Por consiguiente, la diferencia **d** entre los puntos I y II no deberá ser superior a 4,8 mm en cada una de ambas mediciones.

### Instrucciones para la operación

- **Utilice siempre sólo el centro de la línea láser para marcar.** El ancho de la línea de láser cambia con la distancia.

### Aplicación de la tablilla reflectante

La tablilla reflectante de láser (17) mejora la visibilidad del rayo láser bajo condiciones desfavorables y distancias más grandes.

La superficie reflectante de la tablilla (17) permite apreciar mejor el rayo láser y la superficie transparente deja ver el rayo láser también por el dorso de la tablilla reflectante de láser.

### Trabajos con el trípode (accesorio)

Un trípode ofrece una base de medición estable y regulable en la altura. Ponga el aparato de medición con la fijación para trípode de 5/8" (9) sobre la rosca del trípode (14). Atornille firmemente el aparato de medición con los tornillos de sujeción del trípode.

Con un trípode con escala graduada en la base extraíble puede ajustar la desviación de altura directamente.

Nivele el trípode de forma aproximada antes de conectar el aparato de medición.

### Trabajos con el receptor láser (accesorio)

En el caso de condiciones de luz desfavorables (entorno claro, irradiación solar directa) y a distancias más grandes, utilice el receptor láser (12) para una mejor localización de las líneas láser.

Para los láseres de rotación con varios modos de operación, elija el funcionamiento horizontal o vertical con la mayor velocidad de rotación.

Para trabajar con el receptor de láser, lea y observe sus instrucciones de servicio.

### Trabajos con la regla de nivelación (accesorio) (véase figura A)

Para comprobar la planitud o aplicar pendientes se recomienda utilizar la regla de nivelación (13) junto con el receptor láser.

En la parte superior de la regla de nivelación (13) hay una escala graduada relativa. Puede preseleccionar su nivel de altura cero abajo en la base extraíble. De esta manera es posible determinar directamente las desviaciones respecto a la altura nominal.

### Gafas para láser (accesorio)

Las gafas para láser filtran la luz del entorno. Ello permite apreciar con mayor intensidad la luz del láser.

- **No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas protectoras.** Las gafas de visualización láser sirven para detectar mejor el rayo láser; sin embargo, éstas no protegen contra la radiación láser.
- **No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas de sol o en el tráfico.** Las gafas de visualización láser no proporcionan protección UV completa y reducen la percepción del color.

### Ejemplos de aplicación

#### Inspección de profundidad de pozos de excavación (ver figura A)

Coloque el aparato de medición en una superficie estable o móntelo en un trípode (14).

Operación con trípode: Ajuste el rayo láser a la altura deseada. Transfiera o verifique la altura en el punto de incidencia. Trabajos sin trípode: Determine la diferencia de altura entre el rayo láser y la altura en el punto de referencia. Transfiera o verifique la medida en el punto de incidencia del rayo considerando la diferencia de altura previamente medida.

Cuando se realizan mediciones a grandes distancias, siempre se debe colocar el aparato de medición en el centro de la superficie de trabajo y sobre un trípode, para reducir las interferencias.

Si el suelo es poco seguro, monte el instrumento de medición sobre un trípode (14). Asegúrese de que la función de advertencia de impacto esté activada, para evitar mediciones incorrectas en caso de movimientos del suelo o vibraciones del aparato de medición.

## Resumen de las indicaciones del láser de rotación

|                                                           | Rayo láser | Rotación del rayo láser |    |      |       |      |      |
|-----------------------------------------------------------|------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|------|------|
|                                                           |            |                         | Verde                                                                                                                                                                                                                                                    | Rojo | Verde | Rojo | Rojo |
| Conectar el aparato de medición (1 s auto-test)           |            |                         | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |      |       | ●    | ●    |
| Nivelación o renivelación                                 | 2×/s       | ○                       | 2×/s                                                                                                                                                                                                                                                     |      |       |      |      |
| Aparato de medición nivelado/listo para el funcionamiento | ●          | ●                       | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |      |       |      |      |
| Margen de autonivelación sobrepasado                      | 2×/s       | ○                       |                                                                                                                                                                                                                                                          | ●    |       |      |      |
| Advertencia de impacto activada                           |            |                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |      | ●     |      |      |
| Advertencia de impacto disparada                          | 2×/s       | ○                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |       | 2×/s |      |
| Tensión de las pilas para ≤ 2 h de servicio               |            |                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |       |      | 2×/s |
| Pilas agotadas                                            | ○          | ○                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |       |      | ●    |

●: Servicio permanente

2×/s: frecuencia de intermitencia (p. ej. dos veces en un segundo)

○: Función detenida

## Mantenimiento y servicio

### Mantenimiento y limpieza

Mantenga limpio siempre el aparato de medición.

No sumerja el aparato de medición en agua ni en otros líquidos.

Limpiar el aparato con un paño húmedo y suave. No utilice ningún detergente o disolvente.

Limpie con regularidad sobre todo el área en torno a la abertura de salida del láser, cuidando que no queden motas.

### Servicio técnico y atención al cliente

El servicio técnico le asesorará en las consultas que pueda Ud. tener sobre la reparación y mantenimiento de su producto, así como sobre piezas de recambio. Las representaciones gráficas tridimensionales e informaciones de repuestos se encuentran también bajo: **www.bosch-pt.com**

El equipo asesor de aplicaciones de Bosch le ayuda gustosamente en caso de preguntas sobre nuestros productos y sus accesorios.

Para cualquier consulta o pedido de piezas de repuesto es imprescindible indicar el n° de artículo de 10 dígitos que figura en la placa de características del producto.

#### España

Robert Bosch España S.L.U.  
Departamento de ventas Herramientas Eléctricas  
C/Hermanos García Noblejas, 19  
28037 Madrid

Para efectuar su pedido online de recambios o pedir la recogida para la reparación de su máquina, entre en la página [www.herramientasbosch.net](http://www.herramientasbosch.net).

Tel. Asesoramiento al cliente: 902 531 553

Fax: 902 531554

**Direcciones de servicio adicionales se encuentran bajo:**

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Eliminación

Recomendamos que los aparatos de medición, los accesorios y los embalajes sean sometidos a un proceso de recuperación que respete el medio ambiente.



¡No arroje los aparatos de medición y las pilas a la basura!

### Sólo para los países de la UE:

De acuerdo con la directiva europea 2012/19/UE sobre aparatos eléctricos y electrónicos de desecho y su realización en la legislación nacional y la directiva europea 2006/66/CE, los aparatos de medición que ya no son aptos para su uso y respectivamente los acumuladores/las pilas defectuosos o vacíos deberán ser recogidos por separado y reciclados de manera respetuosa con el medio ambiente.

En el caso de una eliminación inadecuada, los aparatos eléctricos y electrónicos pueden tener efectos nocivos para el medio ambiente y la salud humana debido a la posible presencia de sustancias peligrosas.

# NOM

**El símbolo es solamente válido, si también se encuentra sobre la placa de características del producto/fabricado.**

## Português

### Instruções de segurança



Devem ser lidas e respeitadas todas as instruções para trabalhar de forma segura e sem perigo com o instrumento de medição.

Se o instrumento de medição não for utilizado em conformidade com as presentes instruções, as proteções integradas no instrumento de medição podem ser afetadas. Jamais permita que as placas de advertência no instrumento de medição se tornem irreconhecíveis. **CONSERVE BEM ESTAS INSTRUÇÕES E FAÇA-AS ACOMPANHAR O INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO SE O CEDER A TERCEIROS.**

- ▶ **Cuidado** – O uso de dispositivos de operação ou de ajuste diferentes dos especificados neste documento ou outros procedimentos podem resultar em exposição perigosa à radiação.
- ▶ O instrumento de medição é fornecido com uma placa de advertência laser (identificada na figura do instrumento de medição, que se encontra na página de esquemas).
- ▶ Se o texto da placa de advertência laser não estiver no seu idioma, antes da primeira colocação em funcionamento, deverá colar o adesivo com o texto de advertência no seu idioma nacional sobre a placa de advertência.



**Não apontar o raio laser na direção de pessoas nem de animais e não olhar para o raio laser direto ou reflexivo.** Desta forma poderá encandear outras pessoas, causar acidentes ou danificar o olho.

- ▶ **Se um raio laser acertar no olho, fechar imediatamente os olhos e desviar a cabeça do raio laser.**
- ▶ **Não efetue alterações no dispositivo laser.**
- ▶ **Não use os óculos para laser (acessório) como óculos de proteção.** Os óculos para laser servem para ver melhor o feixe de orientação a laser; mas não protegem contra radiação laser.
- ▶ **Não use os óculos para laser (acessório) como óculos de sol ou no trânsito.** Os óculos para laser não providenciam uma proteção UV completa e reduzem a percepção de cores.
- ▶ **Só permita que o instrumento de medição seja consertado por pessoal especializado e qualificado e só com peças de reposição originais.** Desta forma é assegurada a segurança do instrumento de medição.
- ▶ **Não deixe que crianças usem o instrumento de medição laser sem vigilância.** Elas podem encandear sem querer outras pessoas ou elas mesmas.
- ▶ **Não trabalhe com o instrumento de medição em áreas com risco de explosão, onde se encontram líquidos, gases ou pó inflamáveis.** No instrumento de medição

podem ser produzidas faíscas, que podem inflamar pós ou vapores.

- ▶ **Não utilize instrumentos de aumento ótico como binóculos ou lupa para observar a fonte do feixe laser.** Pode causar lesões nos seus olhos.



**Não coloque o instrumento de medição nem os acessórios magnéticos perto de implantes e outros dispositivos médicos, como p. ex. pacemaker ou bomba de insulina.** Os ímanes do instrumento de medição e do acessório criam um campo que pode influenciar o funcionamento de implantes e de dispositivos médicos.

- ▶ **Mantenha o instrumento de medição e os acessórios magnéticos longe de suportes de dados magnéticos e aparelhos magneticamente sensíveis.** O efeito dos ímanes do instrumento de medição e do acessório pode causar perdas de dados irreversíveis.

### Descrição do produto e do serviço

Respeite as figuras na parte da frente do manual de instruções.

#### Utilização adequada

O instrumento de medição destina-se a determinar e verificar linhas horizontais exatas.

O instrumento de medição é apropriado para a utilização em interiores e exteriores.

Este produto é um produto de consumo laser em conformidade com EN 50689.

#### Componentes ilustrados

A numeração dos componentes ilustrados refere-se à apresentação do instrumento de medição na página de esquemas.

- (1) Abertura para saída do raio laser
- (2) Raio laser variável
- (3) Indicador da função de aviso de choque
- (4) Tecla de ligar/desligar
- (5) Indicação de estado
- (6) Aviso de pilhas
- (7) Compartimento das pilhas
- (8) Travamento do compartimento das pilhas
- (9) Suporte de tripé 5/8"
- (10) Número de série
- (11) Placa de advertência laser
- (12) Recetor laser<sup>a)</sup>
- (13) Régua de medição<sup>a)</sup>
- (14) Tripé<sup>a)</sup>
- (15) Íman<sup>a)</sup>
- (16) Óculos para laser<sup>a)</sup>
- (17) Painel de objetivo laser<sup>a)</sup>

**(18) Mala<sup>a)</sup>**

- a) **Acessórios apresentados ou descritos não pertencem ao volume de fornecimento padrão. Todos os acessórios encontram-se no nosso programa de acessórios.**

**Dados técnicos**

| Nível laser rotativo                                        | GRL 400 H                                    |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Número de produto                                           | <b>3 601 K61 80.</b>                         |
| Área de trabalho (raio) <sup>A)B)</sup>                     |                                              |
| – sem recetor laser aprox.                                  | 10 m                                         |
| – com recetor laser aprox.                                  | 0,5–200 m                                    |
| Precisão de nivelamento a 30 m de distância <sup>A)C)</sup> | ±2,4 mm                                      |
| Gama de auto nivelamento típica                             | ±8% (±4,6°)                                  |
| Tempo de nivelamento, tipicamente                           | 15 s                                         |
| Velocidade de rotação                                       | 600 r.p.m.                                   |
| Temperatura de serviço                                      | –10 °C ... +50 °C                            |
| Temperatura de armazenamento                                | –20 °C ... +70 °C                            |
| Altura máx. de utilização acima da altura de referência     | 2000 m                                       |
| Humidade relativa máx.                                      | 90 %                                         |
| Grau de sujidade de acordo com a IEC 61010-1                | 2 <sup>D)</sup>                              |
| Classe de laser                                             | 2                                            |
| Tipo de laser                                               | 635 nm, < 1 mW                               |
| Divergência                                                 | 0,4 mrad (ângulo completo)                   |
| Suporte de tripé horizontal                                 | 5/8"-11                                      |
| Pilhas                                                      | 2 × 1,5 V LR20 (D)                           |
| Peso conforme EPTA-Procedure 01:2014                        | 2,0 kg                                       |
| Dimensões (comprimento × largura × altura)                  | 183 × 170 × 188 mm                           |
| Tipo de proteção                                            | IP56 (proteção contra pó e projeção de água) |

A) a 25 °C

B) O raio de ação pode ser reduzido por condições ambiente desfavoráveis (por exemplo radiação solar direta).

C) ao longo dos eixos

D) Só surge sujidade não condutora, mas ocasionalmente é esperada uma condutividade temporária causada por condensação.

Para uma identificação inequívoca do seu instrumento de medição, consulte o número de série **(10)** na placa de identificação.

**Montagem****Colocar/trocar pilhas**

Para a operação do instrumento de medição, é recomendável utilizar pilhas de manganês alcalino.

Para remover o compartimento das pilhas **(7)** rode o travamento **(8)** para a posição . Retire o compartimento das pilhas do instrumento de medição e coloque as pilhas. Tenha atenção à polaridade correta de acordo com a representação no interior do compartimento das pilhas. Substitua sempre todas as pilhas em simultâneo. Utilize apenas pilhas de um fabricante e com a mesma capacidade. Insira o compartimento das pilhas **(7)** no instrumento de medição e rode o travamento **(8)** para a posição .

► **Retire as pilhas do instrumento de medição se não forem utilizadas durante longos períodos.** Em caso de armazenamento prolongado no instrumento de medição, as pilhas podem ficar corroídas ou descarregar-se automaticamente.

**Indicação do nível de carga**

Se o aviso das pilhas **(6)** piscar pela primeira vez a vermelho, o instrumento de medição ainda pode ser operado durante 2 h.

Se o aviso das pilhas **(6)** estiver permanentemente aceso a vermelho, já não são possíveis mais medições. O instrumento de medição desliga-se automaticamente após 1 min.

**Funcionamento**

► **Proteja o instrumento de medição da humidade e da radiação solar direta.**

► **Não exponha o instrumento de medição a temperaturas extremas ou oscilações de temperatura.**

Não os deixe, p. ex., ficar durante muito tempo no automóvel. No caso de oscilações de temperatura maiores, deixe o instrumento de medição atingir a temperatura ambiente e proceda sempre a uma verificação de precisão antes de continuar a trabalhar (ver "Controlo de exatidão do instrumento de medição", Página 31).

No caso de temperaturas ou de oscilações de temperatura extremas é possível que a precisão do instrumento de medição seja prejudicada.

► **Evite quedas ou embates violentos com o instrumento de medição.** Após severas influências externas no instrumento de medição, recomendamos que se proceda a um controlo de exatidão antes de prosseguir (ver "Controlo de exatidão do instrumento de medição", Página 31).

► **Mantenha a área de trabalho livre de obstáculos que possam refletir ou interromper o raio laser. Cubra p. ex. superfícies espelhadas ou brilhantes. Não meça através de painéis de vidro ou materiais semelhantes.** Os resultados da medição podem ser adulterados devido a um raio laser refletido ou interrompido.



## Colocação em funcionamento do laser rotativo

### Instalar o instrumento de medição



Coloque o instrumento de medição na posição horizontal sobre uma superfície estável ou monte-o num tripé **(14)** (acessório).

Devido à alta precisão de nivelamento, o instrumento de medição é extremamente sensível a estremecimentos e mudanças de posição. Assegure-se portanto sempre da posição estável do instrumento de medição, para evitar interrupções de funcionamento devido a renivelamentos.

### Ligar/desligar

Para **ligar** o instrumento de medição prima a tecla de ligar/desligar **(4)**. Todas as indicações se acendem por breves instantes. O instrumento de medição emite o raio laser variável **(2)** pela abertura para saída **(1)**.

- ▶ **Não apontar o raio de laser na direção de pessoas nem de animais e não olhar no raio laser, nem mesmo de maiores distâncias.**

O instrumento de medição começa de imediato com o nivelamento automático. Durante o nivelamento, o indicador de estado **(5)** pisca a verde, o laser não roda e pisca.

O instrumento de medição está nivelado, assim que o indicador de estado **(5)** ficar aceso a verde e o laser permanentemente aceso. Após o fim do nivelamento, o instrumento de medição inicia-se automaticamente no funcionamento rotativo.

- ▶ **Não deixe o instrumento de medição ligado sem vigilância e desligue o instrumento de medição após utilização.** Outras pessoas poderiam ser cegadas pelo raio laser.

O instrumento de medição trabalha exclusivamente no funcionamento rotativo com velocidade de rotação fixa, que também é adequada para a utilização de um recetor laser.

Na definição de fábrica está ativada automaticamente uma função de aviso de choque, o indicador da função de aviso de choque **(3)** acende-se a verde.

Para **desligar** o instrumento de medição, prima brevemente a tecla de ligar/desligar **(4)**. Se o aviso de choque tiver disparado (o indicador da função de aviso de choque **(3)** pisca a vermelho) prima brevemente a tecla de ligar/desligar para reiniciar o indicador da função de aviso de choque e depois de novo brevemente para desligar o instrumento de medição.

O instrumento de medição é desligado automaticamente para proteção das pilhas, se se encontrar mais do que 2 h fora da gama de autonivelamento ou se o aviso de choque estiver acionado há mais de 2 h. Posicione novamente o instrumento de medição e volte a ligá-lo.

## Nivelamento automático

### Vista geral

Após a ligação, o instrumento de medição verifica o plano horizontal e compensa automaticamente irregularidades

dentro da gama de autonivelamento de aprox.  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ).

Durante o nivelamento, o indicador de estado **(5)** pisca a verde, o laser não roda e pisca.

O instrumento de medição está nivelado, assim que o indicador de estado **(5)** ficar aceso a verde e o laser permanentemente aceso. Após o fim do nivelamento, o instrumento de medição inicia-se automaticamente no funcionamento rotativo.

Se o instrumento de medição, após a ligação ou após uma mudança de posição ficar inclinado mais de **8%**, deixa de ser possível o autonivelamento. Neste caso, o rotor é parado, o laser pisca e o indicador de estado **(5)** acende-se permanentemente a vermelho.

Reposicionar o instrumento de medição e aguardar o nivelamento. Sem reposicionamento, o laser é desligado automaticamente após 2 min e o instrumento de medição após 2 h.

Se o instrumento de medição estiver nivelado, ele controlará constantemente a posição horizontal. Em caso de alterações da posição, é realizado automaticamente um novo nivelamento. Para evitar medições incorretas, o rotor para durante o processo de nivelamento, o laser pisca e o indicador de estado **(5)** pisca a verde.



### Função de aviso de choque

O instrumento de medição possui uma função de aviso de choque. No caso de alterações da posição, estremecimento do instrumento de medição ou vibrações na base, esta função impede o nivelamento numa posição alterada e erros devido ao deslocamento do instrumento de medição.

**Ativar aviso de choque:** Depois de ligar o instrumento de medição, a função de aviso de choque vem ativada de fábrica (o indicador de aviso de choque **(3)** acende-se a verde). O aviso de choque é ativado cerca de 30 s após a ligação do instrumento de medição ou da ativação da função de aviso de choque.

**Aviso de choque disparou:** Se, durante a alteração de posição do instrumento de medição, for excedida a gama de precisão de nivelamento ou registada uma forte vibração, o aviso de choque dispara: a rotação do laser é interrompida, o raio laser pisca, o indicador de estado **(5)** apaga-se e o indicador de aviso de choque **(3)** pisca a vermelho.

No caso de aviso de choque disparado, prima brevemente a tecla de ligar/desligar **(4)**. A função de aviso de choque é reiniciada e o instrumento de medição inicia o nivelamento. Assim que o instrumento de medição estiver nivelado (o indicador de estado **(5)** acende-se permanentemente a verde), este inicia-se automaticamente no funcionamento rotativo.

Verifique agora a posição do raio laser num ponto de referência e corrija a altura do instrumento de medição, se necessário.

Se, depois de disparado o aviso de choque, a função não se reiniciar após premir o tecla de ligar/desligar **(4)**, o laser desliga-se automaticamente após 2 min e o instrumento de medição após 2 h.



**Desativar a função de aviso de choque:** para desativar ou ativar a função de aviso de choque prima a tecla de ligar/desligar **(4)** durante 3 s. Com o aviso de choque disparado (indicador aviso de choque **(3)** pisca a vermelho) prima brevemente a tecla de ligar/desligar e depois novamente durante 3 s. Com o aviso de choque desativado, o indicador aviso de choque **(3)** desliga-se.

Se a função de aviso de choque tiver sido ligada, ela é ativada após aprox. 30 s.

A definição da função de aviso de choque é memorizada quando se desliga o instrumento de medição.

## Controlo de exatidão do instrumento de medição

### Influências sobre a precisão

A maior influência é exercida pela temperatura ambiente. Especialmente a partir do solo, as diferenças de temperatura podem distrair o raio laser.

Para minimizar influências térmicas devido ao calor ascendente do solo, é recomendada a utilização do instrumento de medição sobre um tripé. De preferência também deverá colocar o instrumento de medição no centro da superfície de trabalho.

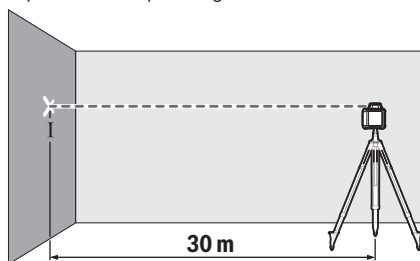
Para além das influências externas, também as influências específicas do aparelho (como p. ex. quedas ou pancadas fortes) podem causar desvios. Verifique, por isso, a precisão de nivelamento antes de iniciar o trabalho.

Se o instrumento de medição ultrapassar a divergência máxima num dos controlos, deverá ser reparado por um serviço pós-venda **Bosch**.

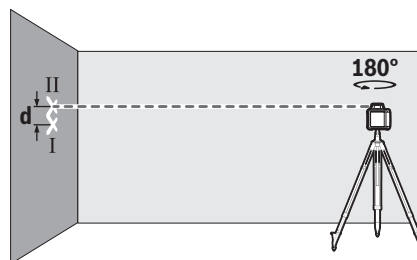
### Verificar a precisão de nivelamento

Para um resultado fiável e preciso, é recomendado que a verificação da precisão de nivelamento seja feita num trajeto de medição livre de 30 m sobre solo firme à frente de uma parede. Realize um processo de medição completo para cada um dos eixos.

- Monte o instrumento de medição a uma distância de 30 m da parede, sobre um tripé ou coloque-o sobre uma superfície firme e plana. Ligue o instrumento de medição.



- Depois de terminar o nivelamento, marque o centro do raio de laser na parede (ponto I).



- Rode o instrumento de medição em 180°, sem alterar a sua posição. Aguarde o fim do nivelamento e marque o centro do raio laser na parede (ponto II). Certifique-se de que o ponto II se encontra tanto quanto possível na vertical por cima ou por baixo do ponto I.

Da diferença **d** dos dois pontos marcados I e II na parede resulta o desvio de altura real do instrumento de medição para o eixo medido.

Repita o processo de medição para o outro eixo. Para tal, rode o instrumento de medição antes do início do processo de medição em 90°.

Com um trajeto de medição de 30 m o desvio máximo permitido é de:

$30 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Por isso, a diferença **d** entre os pontos I e II só pode ser no máximo de 4,8 mm em cada um dos dois processos de medição.

## Instruções de trabalho

- **Use sempre apenas o centro da linha laser para marcar.** A largura da linha laser altera-se com a distância.

### Trabalhar com a placa-alvo de laser

A placa-alvo de laser **(17)** melhora o raio laser em condições desfavoráveis e distâncias maiores.

A superfície refletora da placa-alvo de laser **(17)** melhora a visibilidade da linha laser, através da superfície transparente, a linha laser também é visível na parte de trás da placa-alvo de laser.

### Trabalhar com um tripé (acessório)

Um tripé assegura uma base de medição estável e ajustável em altura. Coloque o instrumento de medição com o encaixe do tripé 5/8" **(9)** na rosca do tripé **(14)**. Fixe o instrumento de medição com o parafuso de fixação do tripé.

Se o tripé possuir uma escala de medida na corredeira, pode ajustar diretamente o deslocamento de altura.

Alinhar aproximadamente o tripé antes de ligar o instrumento de medição.

### Trabalhar com recetor laser (acessório)

Nas condições de luminosidade desfavoráveis (ambiente claro, radiação solar direta) e a distância maiores, use o recetor laser **(12)** para detetar melhor as linhas laser.

No caso de níveis laser rotativos com vários modos de operação, selecione a operação horizontal ou vertical com a velocidade de rotação mais alta.

Leia e respeite o manual de instruções do recetor laser ao trabalhar com o mesmo.

### Trabalhar com uma régua de medição (acessório) (ver figura A)

Para verificar nivelamentos ou marcar inclinações é recomendada a utilização da régua de medição (13) juntamente com o recetor laser.

Na parte superior da régua de medição (13) existe uma escala de medida. Pode pré-selecionar a respetiva altura zero em baixo, na correção. Assim é possível ler diretamente as divergências em relação à altura nominal.

### Óculos de visualização de raio laser (acessórios)

Os óculos de visualização de raio laser filtram a luz ambiente. Com isto a luz do laser parece mais clara para os olhos.

- ▶ **Não use os óculos para laser (acessório) como óculos de proteção.** Os óculos para laser servem para ver melhor o feixe de orientação a laser; mas não protegem contra radiação laser.
- ▶ **Não use os óculos para laser (acessório) como óculos de sol ou no trânsito.** Os óculos para laser não

providenciam uma proteção UV completa e reduzem a percepção de cores.

## Exemplos de trabalhos

### Verificação da profundidade em escavações (ver figura A)

Coloque o instrumento de medição sobre uma superfície firme ou monte-o sobre um tripé (14).

Trabalhar com tripé: Alinhar o raio laser à altura desejada. Transferir ou controlar a altura no local alvo.

Trabalhos sem tripé: determine a diferença de altura entre o raio laser e a altura do ponto de referência. Transferir ou controlar a diferença de altura medida no local alvo.

Ao medir a grandes distâncias deve colocar o instrumento de medição no centro da superfície de trabalho e num tripé, para evitar interferências.

Para trabalhos em solo instável, monte o instrumento de medição no tripé (14). Certifique-se de que a função de aviso de choque está ativa, para evitar medições incorretas no caso de movimentos do solo ou estremecimento do instrumento de medição.

## Vista geral dos indicadores do nível laser rotativo

|                                                | Raio laser | Rotação do raio laser |    |           |       |           |           |
|------------------------------------------------|------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-----------|-----------|
|                                                |            |                       | Verde                                                                                                                                                                                                                                                    | Ver-melho | Verde | Ver-melho | Ver-melho |
| Ligar o instrumento de medição (1 s autoteste) |            |                       | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |           |       | ●         | ●         |
| Nivelamento ou nivelamento posterior           | 2×/s       | ○                     | 2×/s                                                                                                                                                                                                                                                     |           |       |           |           |
| Instrumento de medição nivelado/operacional    | ●          | ●                     | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |           |       |           |           |
| Gama de auto nivelamento excedida              | 2×/s       | ○                     |                                                                                                                                                                                                                                                          | ●         |       |           |           |
| Aviso de choque ativado                        |            |                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |           | ●     |           |           |
| Aviso de choque acionado                       | 2×/s       | ○                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |           |       | 2×/s      |           |
| Tensão das pilhas para ≤ 2 h de operação       |            |                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |           |       |           | 2×/s      |
| Pilhas vazias                                  | ○          | ○                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |           |       |           | ●         |

●: funcionamento contínuo

2×/s: frequência de intermitência (p. ex. duas vezes por segundo)

○: função parada

## Manutenção e assistência técnica

### Manutenção e limpeza

Manter o instrumento de medição sempre limpo.

Não mergulhar o instrumento de medição na água ou em outros líquidos.

Limpar sujidades com um pano húmido e macio. Não utilize detergentes ou solventes.

Limpe particularmente as áreas na abertura de saída do laser com regularidade e certifique-se de que não existem fiapos.

### Serviço pós-venda e aconselhamento

O serviço pós-venda responde às suas perguntas a respeito de serviços de reparação e de manutenção do seu produto, assim como das peças sobressalentes. Desenhos explodidos e informações acerca das peças sobressalentes também em: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

A nossa equipa de consultores Bosch esclarece com prazer todas as suas dúvidas a respeito dos nossos produtos e acessórios.

Indique para todas as questões e encomendas de peças sobressalentes a referência de 10 dígitos de acordo com a placa de características do produto.

## Portugal

Robert Bosch LDA

Avenida Infante D. Henrique

Lotes 2E – 3E

1800 Lisboa

Para efetuar o seu pedido online de peças entre na página

[www.ferramentasbosch.com](http://www.ferramentasbosch.com).

Tel.: 21 8500000

Fax: 21 8511096

## Encontra outros endereços da assistência técnica em:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

## Eliminação

Os instrumentos de medição, acessórios e embalagens devem ser enviados a uma reciclagem ecológica de matéria-prima.



Não deite o instrumento de medição e as pilhas no lixo doméstico!

## Apenas para países da UE:

Conforme a Diretiva Europea 2012/19/UE relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos e a sua implementação na legislação nacional, é necessário recolher separadamente os instrumentos de medição que já não são usados e, de acordo com a Diretiva Europea 2006/66/CE, as baterias/pilhas defeituosas e encaminhá-los para uma reciclagem ecológica.

No caso de uma eliminação incorreta, os aparelhos elétricos e eletrónicos antigos podem ter efeitos nocivos no ambiente e na saúde humana devido à possível presença de substâncias perigosas.

# Italiano

## Avvertenze di sicurezza



Leggere e osservare tutte le avvertenze e le istruzioni, per lavorare con lo strumento di misura in modo sicuro e senza pericoli. Se lo strumento di misura non viene utilizzato conformemente alle presenti istruzioni, ciò può pregiudicare i dispositivi di protezione integrati nello strumento stesso. Non rendere mai illeggibili le targhette di avvertenza applicate sullo strumento di misura. **CONSERVARE CON CURA LE PRESENTI ISTRUZIONI E CONSEGNARLE INSIEME ALLO STRUMENTO DI MISURA IN CASO DI CESSIONE A TERZI.**

- **Prudenza** – Qualora vengano utilizzati dispositivi di comando o regolazione diversi da quelli qui indicati o vengano eseguite procedure diverse, sussiste la possibilità di una pericolosa esposizione alle radiazioni.

- Lo strumento di misura viene fornito con una targhetta laser di avvertimento (contrassegnata nella figura in cui è rappresentato lo strumento di misura).
- Se il testo della targhetta laser di pericolo è in una lingua straniera, prima della messa in funzione iniziale incollare l'etichetta fornita in dotazione, con il testo nella propria lingua.



Non dirigere mai il raggio laser verso persone oppure animali e non guardare il raggio laser né diretto, né riflesso. Il raggio laser potrebbe abbagliare le persone, provocare incidenti o danneggiare gli occhi.

- Se un raggio laser dovesse colpire un occhio, chiudere subito gli occhi e distogliere immediatamente la testa dal raggio.
- Non apportare alcuna modifica al dispositivo laser.
- Non utilizzare gli occhiali per raggio laser (accessorio) come occhiali protettivi. Gli occhiali per raggio laser rendono meglio visibile stesso, ma non proteggono dalla radiazione laser.
- Non utilizzare gli occhiali per raggio laser (accessorio) come occhiali da sole o nel traffico stradale. Gli occhiali per raggio laser non offrono una protezione UV completa e riducono la percezione dei colori.
- Far riparare lo strumento di misura solamente da personale tecnico specializzato e soltanto utilizzando pezzi di ricambio originali. In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dello strumento di misura.
- Evitare che i bambini utilizzino lo strumento di misura laser senza la necessaria sorveglianza. Potrebbero involontariamente abbagliare altre persone o loro stessi.
- Non lavorare con lo strumento di misura in ambienti a rischio di esplosione in cui siano presenti liquidi, gas o polveri infiammabili. Nello strumento di misura possono prodursi scintille che incendiano la polvere o i vapori.
- Non utilizzare strumenti ottici come binocoli o lenti d'ingrandimento per osservare la fonte di irraggiamento. Ciò può danneggiare gli occhi.



Non portare lo strumento di misura né accessori magnetici in prossimità di impianti ed altri dispositivi medicali, come ad esempio pacemaker o microinfusori. I magneti dello strumento di misura e degli accessori generano un campo che può pregiudicare il funzionamento impianti e dispositivi medicali.

- Tenere lo strumento di misura e gli accessori magnetici a distanza da supporti dati magnetici e da apparecchiature sensibili ai campi magnetici. L'effetto dei magneti dello strumento di misura e degli accessori può comportare perdite irreversibili di dati.

## Descrizione del prodotto e dei servizi forniti

Si prega di osservare le immagini nella prima parte delle istruzioni per l'uso.

## Utilizzo conforme

Lo strumento di misura è concepito per il rilevamento e la verifica di profili di altezza perfettamente orizzontali.

Lo strumento di misura è adatto per l'impiego in ambienti interni ed all'esterno.

Questo è un prodotto laser di consumo conforme a EN 50689.

## Componenti illustrati

La numerazione dei componenti si riferisce all'illustrazione dello strumento di misura che si trova sulla pagina con la rappresentazione grafica.

- (1) Apertura di uscita raggio laser
- (2) Raggio laser variabile
- (3) Indicatore funzione Avviso urto
- (4) Tasto di accensione/spengimento
- (5) Indicatore di stato
- (6) Avviso batterie
- (7) Vano batterie
- (8) Bloccaggio del vano batterie
- (9) Attacco treppiede da 5/8"
- (10) Numero di serie
- (11) Targhetta di pericolo raggio laser
- (12) Ricevitore laser<sup>a)</sup>
- (13) Asta metrica<sup>a)</sup>
- (14) Treppiede<sup>a)</sup>
- (15) Magnete<sup>a)</sup>
- (16) Occhiali per raggio laser<sup>a)</sup>
- (17) Pannello di mira per laser<sup>a)</sup>
- (18) Valigetta<sup>a)</sup>

- a) L'accessorio illustrato oppure descritto non è compreso nel volume di fornitura standard. L'accessorio completo è contenuto nel nostro programma accessori.

## Dati tecnici

| Livella laser rotante                                           | GRL 400 H             |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Codice prodotto                                                 | 3 601 K61 80.         |
| Raggio d'azione <sup>A)B)</sup>                                 |                       |
| – senza ricevitore laser circa                                  | 10 m                  |
| – con ricevitore laser circa                                    | 0,5–200 m             |
| Precisione di livellamento per 30 m di distanza <sup>A)C)</sup> | ±2,4 mm               |
| Campo di autolivellamento tipico                                | ±8 % (±4,6°)          |
| Tempo di livellamento tipico                                    | 15 s                  |
| Velocità di rotazione                                           | 600 min <sup>-1</sup> |
| Temperatura di esercizio                                        | –10 °C ... +50 °C     |
| Temperatura di magazzinaggio                                    | –20 °C ... +70 °C     |
| Altitudine d'impiego max. sul livello del mare                  | 2000 m                |

| Livella laser rotante                        | GRL 400 H                                                 |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Umidità relativa dell'aria max.              | 90 %                                                      |
| Grado di contaminazione secondo IEC 61010-1  | 2 <sup>D)</sup>                                           |
| Classe laser                                 | 2                                                         |
| Tipo di laser                                | 635 nm, < 1 mW                                            |
| Divergenza                                   | 0,4 mrad (angolo giro)                                    |
| Attacco treppiede orizzontale                | 5/8"-11                                                   |
| Batterie                                     | 2 × 1,5 V LR20 (D)                                        |
| Peso secondo EPTA-Procedure 01:2014          | 2,0 kg                                                    |
| Dimensioni (lunghezza × larghezza × altezza) | 183 × 170 × 188 mm                                        |
| Grado di protezione                          | IP56 (protezione contro la polvere e gli spruzzi d'acqua) |

A) con 25 °C

B) In caso di condizioni ambientali sfavorevoli (ad es. irradiazione solare diretta), il raggio d'azione potrà risultare ridotto.

C) lungo gli assi

D) Presenza esclusivamente di contaminazioni non conduttive, ma che, in alcune occasioni, possono essere rese temporaneamente conduttive dalla condensa.

Per un'identificazione univoca dello strumento di misura, consultare il numero di serie (10) riportato sulla targhetta identificativa.

## Montaggio

### Introduzione/sostituzione delle batterie

Per l'impiego dello strumento di misura si raccomanda di utilizzare pile alcaline al manganese.

Per rimuovere il vano batteria (7), ruotare il bloccaggio (8) in posizione . Estrarre il vano batteria dallo strumento di misura e inserire le batterie.

Durante tale fase, prestare attenzione alla corretta polarità, riportata sul lato interno del vano batterie.

Sostituire sempre tutte le pile contemporaneamente. Utilizzare esclusivamente pile dello stesso produttore e con la stessa capacità.

Far scorrere il vano batteria (7) nello strumento di misura e ruotare il bloccaggio (8) in posizione .

► **Se lo strumento di misura non viene impiegato per lunghi periodi, rimuovere le pile dallo strumento stesso.**

Qualora le batterie rimangano per lungo tempo all'interno dello strumento di misura si possono verificare fenomeni di corrosione e di autoscaricamento.

### Indicatore del livello di carica

Quando l'avviso batterie (6) inizia a lampeggiare in rosso, lo strumento di misura può essere utilizzato ancora per 2 h.

Se l'avviso batterie (6) resta costantemente acceso con luce rossa, non sarà più possibile eseguire alcuna misurazione.

Lo strumento di misura si spegne automaticamente dopo 1 min.

## Utilizzo

- **Proteggere lo strumento di misura da liquidi e dall'esposizione diretta ai raggi solari.**
- **Non esporre lo strumento di misura a temperature o ad oscillazioni termiche estreme.** Ad esempio, evitare di lasciarlo per lungo tempo all'interno dell'auto. In caso di considerevoli oscillazioni di temperatura, lasciare che lo strumento di misura raggiunga la normale temperatura e, prima di procedere con ulteriori lavorazioni, eseguire sempre una verifica della precisione (vedi «Verifica della precisione dello strumento di misura», Pagina 36). Temperature oppure sbalzi di temperatura estremi possono pregiudicare la precisione dello strumento di misura.
- **Evitare di urtare violentemente o di far cadere lo strumento di misura.** Qualora lo strumento di misura abbia subito forti influssi esterni, prima di riprendere il lavoro andrà sempre effettuata una verifica della precisione (vedi «Verifica della precisione dello strumento di misura», Pagina 36).
- **Mantenere l'area di lavoro libera da ostacoli che potrebbero riflettere o ostruire il raggio laser. Ad esempio, coprire eventuali superfici riflettenti o lucide. Non misurare attraverso lastre di vetro o materiali simili.** Un raggio laser riflesso o ostruito può falsare i risultati di misurazione.

## Messa in funzione della livella laser rotante

### Posizionamento dello strumento di misura



Collocare lo strumento di misura su un supporto stabile in posizione orizzontale oppure montarlo su un treppiede (14).

Stante l'elevata precisione di livellamento, lo strumento di misura è molto sensibile a scosse e cambi di posizione. Pertanto, accertarsi che lo strumento di misura sia posizionato stabilmente, per evitare interruzioni del funzionamento causate da adattamenti di livellamento.

### Accensione/spengimento

Per **accendere** lo strumento di misura, premere il tasto di accensione/spengimento (4). Tutti gli indicatori si accendono brevemente. Lo strumento di misura emette il raggio laser variabile (2) dall'apertura di uscita (1).

- **Non dirigere mai il raggio laser su persone oppure su animali e non rivolgere lo sguardo in direzione del raggio laser stesso, neanche da grande distanza.**

Lo strumento di misura inizia subito il livellamento automatico. Durante il livellamento, l'indicatore di stato (5) lampeggia in verde, il raggio laser non ruota e lampeggia.

Lo strumento di misura è livellato non appena l'indicatore di stato (5) è acceso in verde con luce fissa e il raggio laser è acceso in modo permanente. Terminato il livellamento, lo strumento di misura si avvia automaticamente in modalità rotante.

- **Non lasciare incustodito lo strumento di misura quando è acceso e spegnerlo sempre dopo l'uso.** Altre persone potrebbero essere abbagliate dal raggio laser.

Lo strumento di misura funziona esclusivamente in modalità rotante con una velocità di rotazione fissa, che è adatta anche per l'impiego di un ricevitore laser.

Nell'impostazione di fabbrica, la funzione Avviso urto è accesa automaticamente, l'indicatore della funzione Avviso urto (3) è acceso in verde.

Per **spegnere** lo strumento di misura, premere brevemente il tasto di accensione/spengimento (4). Quando scatta il segnale di avviso urto (l'indicatore della funzione Avviso urto (3) lampeggia in rosso), premere brevemente una volta il tasto di accensione/spengimento per riavviare la funzione Avviso urto e poi premerlo di nuovo brevemente per spegnere lo strumento di misura.

Lo strumento di misura si spegne automaticamente per proteggere le batterie se si trova al di fuori del campo di autolivellamento per più di 2 h o se l'Avviso urto è stato attivato per più di 2 h. Riposizionare lo strumento di misura e riaccenderlo.

## Livellamento automatico

### Panoramica

Dopo l'accensione, lo strumento di misura verifica la posizione orizzontale e compensa automaticamente le irregolarità all'interno del campo di autolivellamento di circa  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ).

Durante il livellamento, l'indicatore di stato (5) lampeggia in verde, il raggio laser non ruota e lampeggia.

Lo strumento di misura è livellato non appena l'indicatore di stato (5) è acceso in verde con luce fissa e il raggio laser è acceso in modo permanente. Terminato il livellamento, lo strumento di misura si avvia automaticamente in modalità rotante.

Se, dopo l'accensione o dopo un cambio di posizione, lo strumento di misura è inclinato più del **8%**, il livellamento non è più possibile. In questo caso il rotore viene fermato, il raggio laser lampeggia e l'indicatore di stato (5) rimane acceso in rosso con luce fissa.

Riposizionare lo strumento di misura ed attendere il livellamento. Senza riposizionamento, il raggio laser si spegne automaticamente dopo 2 min e lo strumento di misura dopo 2 ore.

Una volta livellato, lo strumento di misura verificherà costantemente la posizione orizzontale. Ad ogni cambio di posizione, il livellamento verrà automaticamente adattato. Per evitare misurazioni errate, il rotore si ferma durante il processo di livellamento, il raggio laser lampeggia e l'indicatore di stato (5) lampeggia in verde.



### Funzione Avviso urto

Lo strumento di misura è dotato di una funzione Avviso urto. Tale funzione evita che il livellamento avvenga in altra posizione, con i conseguenti errori causati dallo spostamento, qualora lo strumento di misura venga cambiato di posizione.

o subisca scosse, oppure in caso di vibrazioni sulla superficie.

**Attivazione della funzione Avviso urto:** dopo l'accensione dello strumento di misura, la funzione Avviso urto è attivata di default (l'indicatore Avviso urto **(3)** è acceso con luce verde). L'avviso urto viene attivato circa 30 s dopo l'accensione dello strumento di misura o l'attivazione della funzione Avviso urto.

**Segnale di avviso urto intervenuto:** se si supera il campo della precisione di livellamento o viene rilevato un forte urto quando lo strumento di misura viene spostato, scatta il segnale di avviso urto: la rotazione del laser viene arrestata, il raggio laser lampeggia, l'indicatore di stato **(5)** si spegne e l'indicatore Avviso urto **(3)** lampeggia in rosso.

Se scatta il segnale di avviso urto, premere brevemente il tasto di accensione/spegnimento **(4)**. La funzione Avviso urto viene riavviata e lo strumento di misura inizia il livellamento. Non appena lo strumento di misura viene livellato (l'indicatore di stato **(5)** è acceso in verde con luce fissa), si avvia automaticamente in modalità di rotazione.

Verificare ora la posizione del raggio laser su un punto di riferimento e, all'occorrenza, correggere l'altezza dello strumento di misura.

Se, scattato il segnale di avviso urto, la funzione non viene riavviata premendo il tasto di accensione/spegnimento **(4)**, il raggio laser si disattiva automaticamente dopo 2 min e lo strumento di misura dopo 2 h.

**Disattivazione della funzione Avviso urto:** per attivare o disattivare la funzione Avviso urto premere il tasto di accensione/spegnimento **(4)** per 3 s. Se scatta il segnale di avviso urto (l'indicatore Avviso urto **(3)** lampeggia in rosso), premere una volta brevemente il tasto di accensione/spegnimento, poi premerlo di nuovo per 3 s. Quando il segnale di avviso urto è disattivato, l'indicatore Avviso urto **(3)** scompare. Una volta attivata, la funzione Avviso urto resterà attiva per circa 30 s.

L'impostazione della funzione Avviso urto viene memorizzata quando si spegne lo strumento di misura.

## Verifica della precisione dello strumento di misura

### Fattori che influiscono sulla precisione

L'influsso maggiore è quello esercitato dalla temperatura ambiente. In modo particolare differenze di temperatura che si muovono dal terreno verso l'alto possono deviare il raggio laser.

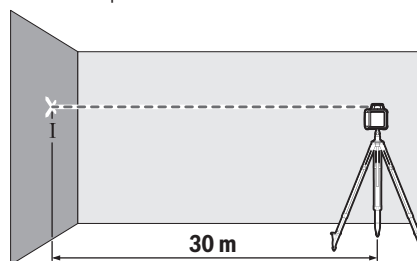
Per ridurre al minimo gli effetti termici dovuti al calore che sale dal pavimento, si consiglia di utilizzare lo strumento di misura su un cavalletto. Inoltre, per quanto possibile, lo strumento di misura andrà collocato al centro dell'area di lavoro. Oltre ad influssi esterni, anche influssi sullo strumento (ad es. cadute o urti violenti) potranno comportare scostamenti. Per tale ragione, prima di iniziare il lavoro, occorrerà sempre verificare la precisione di livellamento.

Se, durante una delle verifiche, lo strumento di misura dovesse superare lo scostamento massimo, farlo riparare da un Servizio di Assistenza Clienti **Bosch**.

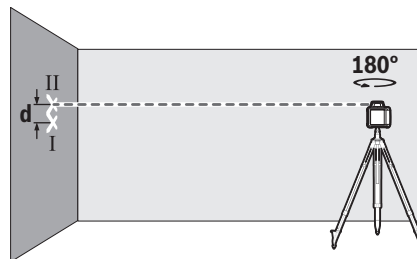
### Verifica della precisione di livellamento

Per ottenere risultati affidabili e precisi, si consiglia di effettuare la verifica della precisione di livellamento su un tratto di misurazione libero di **30 m**, su una superficie solida, di fronte ad una parete. Eseguire una misurazione completa per ciascuno dei due assi.

- Montare lo strumento di misura a **30 m** di distanza dalla parete, su un treppiede; oppure, collocarlo su una superficie solida e piana. Accendere lo strumento di misura.



- Concluso il livellamento, contrassegnare il centro del raggio laser sulla parete (punto I).



- Ruotare lo strumento di misura di **180°**, senza cambiarne la posizione. Attendere che lo strumento si autolivelli e contrassegnare il centro del raggio laser sulla parete (punto II). Accertarsi che il punto II sia il più perpendicolare possibile, sopra e/o sotto al punto I.

La differenza **d** fra i due punti I e II, contrassegnati sulla parete, sarà l'effettivo scostamento in altezza dello strumento di misura per l'asse misurato.

Ripetere la misurazione per l'altro asse. A tale scopo, prima di iniziare la misurazione, ruotare lo strumento di misura di **90°**.

Sul tratto di misurazione da **30 m**, lo scostamento massimo ammesso sarà pari a:

**30 m × ±0,08 mm/m = ±2,4 mm.** La differenza **d** fra i punti I e II, quindi, in ciascuna misurazione, non dovrà superare **4,8 mm**.

### Indicazioni operative

- **Per contrassegnare, utilizzare sempre ed esclusivamente il centro della linea laser.** La larghezza della linea laser varia in base alla distanza.

### Utilizzo del pannello di mira per laser

Il pannello di mira per laser **(17)** migliora la visibilità del raggio laser, in condizioni sfavorevoli e su distanze estese.

La superficie riflettente del pannello di mira per laser (17) migliora la visibilità della linea laser; la superficie trasparente rende visibile la linea laser anche dal lato posteriore del pannello di mira.

#### Utilizzo del treppiede (accessorio)

Un treppiede consente una superficie di misurazione stabile e regolabile in altezza. Appoggiare lo strumento di misura con l'attacco treppiede da 5/8" (9) sulla filettatura del treppiede (14). Avvitare saldamente lo strumento di misura con la vite di fermo del treppiede.

Con un treppiede provvisto di scala graduata sull'asta metrica telescopica, lo scostamento in altezza si potrà regolare direttamente.

Allineare preliminarmente il treppiede, prima di accendere lo strumento di misura.

#### Utilizzo con il ricevitore laser (accessorio)

In condizioni di luce sfavorevoli (ambiente luminoso, irradiazione solare diretta) e in caso di distanze estese, per meglio individuare le linee laser, utilizzare il ricevitore laser (12).

Nel caso di livelle laser rotanti caratterizzate da più modalità operative, selezionare la modalità orizzontale o verticale con la massima velocità di rotazione.

Per lavorare con il ricevitore laser leggere e osservare le relative istruzioni per l'uso.

#### Impiego con asta metrica (accessorio) (vedere Fig. A)

Per verificare le planarità, oppure per tracciare pendenze, è consigliabile utilizzare l'asta metrica (13), assieme al ricevitore laser.

Sull'asta metrica (13), nella parte alta, è riportata un'apposita scala graduata. L'altezza zero della scala si può preselezionare nella parte bassa dell'asta metrica telescopica. Ciò con-

sente di rilevare direttamente eventuali scostamenti dall'altezza nominale.

#### Occhiali per raggio laser (accessorio)

Gli occhiali per raggio laser filtrano la luce ambientale. In questo modo la luce del laser appare più chiara per gli occhi.

► **Non utilizzare gli occhiali per raggio laser (accessorio) come occhiali protettivi.** Gli occhiali per raggio laser rendono meglio visibile stesso, ma non proteggono dalla radiazione laser.

► **Non utilizzare gli occhiali per raggio laser (accessorio) come occhiali da sole o nel traffico stradale.** Gli occhiali per raggio laser non offrono una protezione UV completa e riducono la percezione dei colori.

### Esempi operativi

#### Controllo profondità degli scavi per fondazioni (vedere Fig. A)

Collocare lo strumento di misura su un supporto stabile oppure montarlo su un treppiede (14).

Utilizzo del treppiede: allineare il raggio laser all'altezza desiderata. Trasferire e/o verificare l'altezza sul punto di destinazione.

Utilizzo senza treppiede: rilevare la differenza di altezza tra il raggio laser e l'altezza sul punto di riferimento. Trasferire o verificare il dislivello sul punto target.

Quando si misura su grandi distanze, si dovrebbe sempre posizionare lo strumento di misura al centro della superficie di lavoro e su un treppiede per ridurre le interferenze.

Qualora si operi su una superficie instabile, montare lo strumento di misura sul treppiede (14). Assicurarsi che la funzione Avviso urto sia attivata per evitare misurazioni errate in caso di movimenti del terreno o se lo strumento di misura subisce delle scosse.

### Panoramica delle indicazioni della livella laser rotante

|                                                        | Raggio laser | Rotazione del raggio laser |    |       |       |       |       |
|--------------------------------------------------------|--------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                                        |              |                            | Verde                                                                                                                                                                                                                                                          | Rosso | Verde | Rosso | Rosso |
| Accensione dello strumento di misura (1 s di autotest) |              |                            | ●                                                                                                                                                                                                                                                              |       |       | ●     | ●     |
| Livellamento o correzione del livellamento             | 2×/s         | ○                          | 2×/s                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |       |       |
| Strumento di misura livellato/pronto all'uso           | ●            | ●                          | ●                                                                                                                                                                                                                                                              |       |       |       |       |
| Campo di autolivellamento superato                     | 2×/s         | ○                          |                                                                                                                                                                                                                                                                | ●     |       |       |       |
| Avviso urto attivato                                   |              |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                |       | ●     |       |       |
| Avviso urto attivato                                   | 2×/s         | ○                          |                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       | 2×/s  |       |
| Tensione della batteria per ≤ 2 h di funzionamento     |              |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |       | 2×/s  |
| Batterie scariche                                      | ○            | ○                          |                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |       | ●     |

●: impieghi prolungati

2×/s: frequenza di lampeggiamento (ad es. due volte al secondo)

○: funzione arrestata



## Manutenzione ed assistenza

### Manutenzione e pulizia

Avere cura di tenere lo strumento di misura sempre pulito. Non immergere in alcun caso lo strumento di misura in acqua, né in alcun altro liquido.

Pulire eventuali impurità utilizzando un panno morbido inumidito. Non utilizzare detergenti, né solventi.

Pulire regolarmente specialmente le superfici dell'uscita del raggio laser prestando particolare attenzione alla presenza di peluria.

### Servizio di assistenza e consulenza tecnica

Il servizio di assistenza risponde alle Vostre domande relative alla riparazione e alla manutenzione del Vostro prodotto nonché concernenti i pezzi di ricambio. Disegni in vista esplosa e informazioni relative ai pezzi di ricambio sono consultabili anche sul sito [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Il team di consulenza tecnica Bosch sarà lieto di rispondere alle Vostre domande in merito ai nostri prodotti e accessori.

In caso di richieste o di ordinazione di pezzi di ricambio, comunicare sempre il codice prodotto a 10 cifre riportato sulla targhetta di fabbricazione dell'elettrostrumento.

#### Italia

Tel.: (02) 3696 2314

E-Mail: [pt.hotlinebosch@it.bosch.com](mailto:pt.hotlinebosch@it.bosch.com)

**Per ulteriori indirizzi del servizio assistenza consultare:**

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Smaltimento

Strumenti di misura, accessori e confezioni non più utilizzabili andranno avviati ad un riciclaggio rispettoso dell'ambiente.



Non gettare gli strumenti di misura, né le pile, nei rifiuti domestici.

#### Solo per i Paesi UE:

Ai sensi della Direttiva Europea 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e del suo recepimento nel diritto nazionale, gli strumenti di misura non più utilizzabili e, ai sensi della Direttiva Europea 2006/66/CE, le batterie/le pile difettose o esauste, andranno raccolti separatamente e riciclati nel rispetto dell'ambiente.

In caso di smaltimento improprio, le apparecchiature elettriche ed elettroniche potrebbero avere effetti nocivi sull'ambiente e sulla salute umana a causa della possibile presenza di sostanze nocive.

## Nederlands

### Veiligheidsaankwijzingen



**Alle aankwijzingen moeten gelezen en in acht genomen worden om gevaarloos en veilig met het meetgereedschap te werken. Wanneer het meetgereedschap niet volgens de beschikbare aankwijzingen gebruikt wordt, kunnen de geïntegreerde veiligheidsvoorzieningen in het meetgereedschap belemmerd worden. Maak waarschuwingsstickers op het meetgereedschap nooit onleesbaar. BEWAAR DEZE AANKWIJZINGEN ZORGVULDIG EN GEEF ZE BIJ HET DOORGEVEN VAN HET MEETGEREEDSCHAP MEE.**

- **Voorzichtig – wanneer andere dan de hier aangegeven bedienings- of afstelvoorzieningen gebruikt of andere methodes uitgevoerd worden, kan dit resulteren in een gevaarlijke blootstelling aan straling.**
- **Het meetgereedschap is voorzien van een laser-waarschuwingsplaatje (aangegeven op de weergave van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen).**
- **Is de tekst van het laser-waarschuwingsplaatje niet in uw taal, plak dan vóór het eerste gebruik de meegeleverde sticker in uw eigen taal hieroverheen.**



**Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk niet zelf in de directe of gereflecteerde laserstraal.** Daardoor kunt u personen verblinden, ongevallen veroorzaken of het oog beschadigen.

- **Als laserstraling het oog raakt, dan moeten de ogen bewust gesloten worden en moet het hoofd onmiddellijk uit de straal bewogen worden.**
- **Breng geen wijzigingen aan de laserinrichting aan.**
- **Gebruik de laserbril (accessoire) niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal; deze beschermt echter niet tegen de laserstraling.
- **Gebruik de laserbril (accessoire) niet als zonnebril of in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige UV-bescherming en vermindert het waarnemen van kleuren.
- **Laat het meetgereedschap alleen repareren door gekwalificeerd geschoold personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen.** Daarmee wordt gewaarborgd dat de veiligheid van het meetgereedschap in stand blijft.
- **Laat kinderen het lasermeetgereedschap niet zonder toezicht gebruiken.** Zij zouden per ongeluk andere personen of zichzelf kunnen verblinden.
- **Werk met het meetgereedschap niet in een omgeving waar ontploffingsgevaar heerst en zich brandbare vloeistoffen, brandbare gassen of brandbaar stof bevinden.** In het meetgereedschap kunnen vonken ontstaan die het stof of de dampen tot ontsteking brengen.

- **Gebruik geen optisch concentrerende instrumenten, zoals verrekijker of loop voor het bekijken van de stralingsbron.** U kunt hiermee uw ogen beschadigen.



**Houd het meetgereedschap en de magnetische accessoires uit de buurt van implantaten en andere medische apparaten, zoals pacemakers en insulinepompen.** Door de magneten van meetgereedschap en accessoires wordt een veld opgewekt dat de werking van implantaten en medische apparaten kan verstoren.

- **Houd het meetgereedschap en de magnetische accessoires uit de buurt van magnetische gegevensdragers en magnetisch gevoelige toestellen.** Door de werking van de magneten van meetgereedschap en accessoires kan het tot onomkeerbaar gegevensverlies komen.

## Beschrijving van product en werking

Neem goed nota van de afbeeldingen in het voorste deel van de gebruiksaanwijzing.

### Beoogd gebruik

Het meetgereedschap is bedoeld voor het bepalen en controleren van exact horizontale hoogterelopen.

Het meetgereedschap is geschikt voor gebruik binnenshuis en buitenshuis.

Dit product is een laserproduct voor consumenten in overeenstemming met EN 50689.

### Afgebeelde componenten

De componenten zijn genummerd zoals op de afbeelding van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen.

- (1) Opening voor laserstraal
- (2) Variabele laserstraal
- (3) Aanduiding schokwaarschuwingfunctie
- (4) Aan/uit-toets
- (5) Statusaanduiding
- (6) Batterijwaarschuwing
- (7) Batterijvak
- (8) Vergrendeling van batterijvak
- (9) Statiefopname 5/8"
- (10) Serienummer
- (11) Laser-waarschuwingplaatje
- (12) Laserontvanger<sup>a)</sup>
- (13) Meetlat<sup>a)</sup>
- (14) Statief<sup>a)</sup>
- (15) Magneet<sup>a)</sup>
- (16) Laserbril<sup>a)</sup>
- (17) Laserrichtbord<sup>a)</sup>

### (18) Koffer<sup>a)</sup>

- a) **Niet elk afgebeeld en beschreven accessoire is standaard bij de levering inbegrepen. Alle accessoires zijn te vinden in ons accessoireprogramma.**

## Technische gegevens

| Rotatielaser                                                    | GRL 400 H                        |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Productnummer                                                   | <b>3 601 K61 80.</b>             |
| Werkbereik (radius) <sup>A)B)</sup>                             |                                  |
| – zonder laserontvanger ca.                                     | 10 m                             |
| – met laserontvanger ca.                                        | 0,5–200 m                        |
| Nivelleernauwkeurigheid op een afstand van 30 m <sup>A)C)</sup> | ±2,4 mm                          |
| Zelfnivelleerbereik typisch                                     | ±8 % (±4,6°)                     |
| Nivelleertijd typisch                                           | 15 s                             |
| Rotatiesnelheid                                                 | 600 min <sup>-1</sup>            |
| Gebruikstemperatuur                                             | –10 °C ... +50 °C                |
| Opslagtemperatuur                                               | –20 °C ... +70 °C                |
| Max. gebruikshoogte boven referentiehoogte                      | 2000 m                           |
| Relatieve luchtvochtigheid max.                                 | 90 %                             |
| Vervuilinggraad volgens IEC 61010-1                             | 2 <sup>D)</sup>                  |
| Laserklasse                                                     | 2                                |
| Lasertype                                                       | 635 nm, < 1 mW                   |
| Divergentie                                                     | 0,4 mrad (volledige hoek)        |
| Statiefopname horizontaal                                       | 5/8"-11                          |
| Batterijen                                                      | 2 × 1,5 V LR20 (D)               |
| Gewicht volgens EPTA-Procedure 01:2014                          | 2,0 kg                           |
| Afmetingen (lengte × breedte × hoogte)                          | 183 × 170 × 188 mm               |
| Beschermklasse                                                  | IP56 (stof- en sproeiwaterdicht) |

A) bij 25 °C

B) Het werkbereik kan door ongunstige omgevingsomstandigheden (bijv. direct zonlicht) verminderd worden.

C) langs de assen

D) Er ontstaat slechts een niet geleidende vervuiling, waarbij echter soms een tijdelijke geleidbaarheid wordt verwacht door bedauwing.

Het productnummer (10) op het typeplaatje dient voor een ondubbelzinnige identificatie van uw meetgereedschap.

## Montage

### Batterijen plaatsen/verwisselen

Voor het gebruik van het meetgereedschap wordt het gebruik van alkali-mangaanbatterijen aanbevolen.

Voor het wegnemen van het batterijvak (7) draait u de vergrendeling (8) in stand . Trek het batterijvak uit het meetgereedschap en plaats de batterijen.

Let er hierbij op dat de polen juist worden geplaatst volgens de afbeelding op de binnenkant van het batterijvak.

Vervang altijd alle batterijen tegelijk. Gebruik alleen batterijen van één fabrikant en met dezelfde capaciteit.

Schuif het batterijvak (7) in het meetgereedschap en draai de vergrendeling (8) in stand .

- **Haal de batterijen uit het meetgereedschap, wanneer u dit langere tijd niet gebruikt.** De batterijen kunnen bij een langere periode van opslag in het meetgereedschap corroderen en zichzelf ontladen.

## Aanduiding laadtoestand

Als de batterijwaarschuwing (6) voor de eerste keer rood knippert, dan kan het meetgereedschap nog 2 uur worden gebruikt.

Als de batterijwaarschuwing (6) permanent rood brandt, dan zijn geen metingen meer mogelijk. Het meetgereedschap wordt na 1 minuut automatisch uitgeschakeld.

## Gebruik

- **Bescherm het meetgereedschap tegen vocht en fel zonlicht.**
- **Stel het meetgereedschap niet bloot aan extreme temperaturen of temperatuurschommelingen.** Laat het bijv. niet gedurende langere tijd in de auto liggen. Laat het meetgereedschap bij grotere temperatuurschommelingen eerst op temperatuur komen en voer vóór het verder werken altijd een nauwkeurighedscontrole uit (zie „Nauwkeurighedscontrole van het meetgereedschap“, Pagina 41).
- Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de nauwkeurigheid van het meetgereedschap nadelig beïnvloed worden.
- **Vermijd krachtige stoten of vallen van het meetgereedschap.** Na sterke invloeden van buitenaf op het meetgereedschap, moet u altijd vóór het opnieuw gebruiken hiervan een nauwkeurighedscontrole uitvoeren (zie „Nauwkeurighedscontrole van het meetgereedschap“, Pagina 41).
- **Houd de werkzone vrij van obstakels die de laserstraal zouden kunnen reflecteren of belemmeren. Dek bijv. spiegelende of glanzende oppervlakken af. Meet niet door glazen ruiten of soortgelijke materialen heen.** Door een gereflecteerde of belemmerde laserstraal kunnen de meetresultaten worden vervalst.

## Ingebruikname rotatielaser

### Meetgereedschap plaatsen



Zet het meetgereedschap op een stevige ondergrond in horizontale positie of monteer het op het statief (14).

Vanwege de hoge niveleernauwkeurigheid reageert het meetgereedschap zeer gevoelig op trillingen en veranderingen van positie. Let daarom op een stabiele positie van het meetgereedschap om onderbrekingen van het gebruik door opnieuw nivelleren te voorkomen.

### In-/uitschakelen

Voor het **inschakelen** van het meetgereedschap drukt u op de aan/uit-toets (4). Alle aanduidingen lichten even op. Het meetgereedschap zendt de variabele laserstraal (2) uit de opening voor de laserstraal (1).

- **Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk zelf niet in de laserstraal, ook niet vanaf een grote afstand.**

Het meetgereedschap begint direct met het automatisch nivelleren. Tijdens het nivelleren knippert de statusaanduiding (5) groen, de laser roteert niet en knippert.

Het meetgereedschap is klaar met nivelleren zodra de statusaanduiding (5) permanent groen brandt en de laser permanent brandt. Na voltooiing van het nivelleren start het meetgereedschap automatisch in de rotatiemodus.

- **Laat het ingeschakelde meetgereedschap niet onbeheerd achter en schakel het meetgereedschap na gebruik uit.** Andere personen kunnen door de laserstraal verblind worden.

Het meetgereedschap werkt uitsluitend in rotatiemodus met een vaste rotatiesnelheid die ook geschikt is voor het gebruik van een laserontvanger.

Bij fabrieksinstelling is de schokwaarschuwingfunctie automatisch ingeschakeld, de aanduiding schokwaarschuwingfunctie (3) brandt groen.

Om het meetgereedschap **uit te schakelen** drukt u kort op de aan/uit-toets (4). Bij geactiveerde schokwaarschuwing (de aanduiding schokwaarschuwingfunctie (3) knippert rood) drukt u een keer kort op de aan/uit-toets om de schokwaarschuwingfunctie te herstarten en daarna nog een keer kort om het meetgereedschap uit te schakelen.

Het meetgereedschap wordt ter bescherming van de batterijen automatisch uitgeschakeld, wanneer het zich langer dan 2 uur buiten het zelfnivelleerbereik bevindt of de schokwaarschuwing langer dan 2 uur getriggerd is. Plaats het meetgereedschap opnieuw en schakel het weer in.

## Automatische nivellering

### Overzicht

Na het inschakelen controleert het meetgereedschap de horizontale positie en compenseert oneffenheden binnen het zelfnivelleerbereik van ca.  $\pm 8^\circ$  ( $\pm 4,6^\circ$ ) automatisch.

Tijdens het nivelleren knippert de statusaanduiding (5) groen, de laser roteert niet en knippert.

Het meetgereedschap is klaar met nivelleren zodra de statusaanduiding (5) permanent groen brandt en de laser permanent brandt. Na voltooiing van het nivelleren start het meetgereedschap automatisch in de rotatiemodus.

Als het meetgereedschap na het inschakelen of na een positieverandering meer dan **8°** scheef staat, dan is nivelleren

niet meer mogelijk. In dit geval wordt de rotor gestopt, de laser knippert en de statusaanduiding **(5)** brandt permanent rood.

Plaats het meetgereedschap opnieuw in de juiste positie en wacht het nivelleren af. Zonder opnieuw in de juiste positie plaatsen wordt na 2 minuten de laser en na 2 uur het meetgereedschap uitgeschakeld.

Als het meetgereedschap klaar is met nivelleren, controleert het voortdurend de horizontale positie. Bij positieveranderingen wordt automatisch genivelleerd. Om foutieve metingen te voorkomen, stopt tijdens het nivelleren de rotor, de laser knippert en de statusaanduiding **(5)** knippert groen.



### Schokwaarschuwingfunctie

Het meetgereedschap heeft een schokwaarschuwingfunctie. Deze voorkomt bij positieveranderingen of trillingen van het meetgereedschap of bij trillingen van de ondergrond het nivelleren in veranderde positie en daarmee fouten door een verschuiving van het meetgereedschap.

**Schokwaarschuwing inschakelen:** Na het inschakelen van het meetgereedschap is de schokwaarschuwingfunctie bij fabrieksinstelling ingeschakeld (de aanduiding schokwaarschuwing **(3)** brandt groen). De schokwaarschuwing wordt ongeveer 30 seconden na het inschakelen van het meetgereedschap of het inschakelen van de schokwaarschuwingfunctie geactiveerd.

**Schokwaarschuwing geactiveerd:** Als bij een positieverandering van het meetgereedschap het bereik van de nivelleernauwkeurigheid overschreden of een sterke trilling geregistreerd wordt, dan wordt de schokwaarschuwing geactiveerd: het roteren van de laser wordt gestopt, de laserstraal knippert, de statusaanduiding **(5)** gaat uit en de aanduiding schokwaarschuwing **(3)** knippert rood.

Druk bij geactiveerde schokwaarschuwing kort op de aan/uit-toets **(4)**. De schokwaarschuwingfunctie wordt opnieuw gestart en het meetgereedschap begint met het nivelleren. Zodra het meetgereedschap klaar is met nivelleren (de statusaanduiding **(5)** brandt permanent groen), start het automatisch in de rotatiemodus.

Controleer nu de positie van de laserstraal aan de hand van een referentiepunt en corrigeer de hoogte van het meetgereedschap eventueel.

Als bij geactiveerde schokwaarschuwing de functie door drukken op de aan/uit-toets **(4)** niet opnieuw wordt gestart, dan worden na 2 minuten de laser en na 2 uur het meetgereedschap automatisch uitgeschakeld.

**Schokwaarschuwingfunctie uitschakelen:** Voor het uit- of inschakelen van de schokwaarschuwingfunctie drukt u 3 s lang op de aan/uit-toets **(4)**. Bij geactiveerde schokwaarschuwing (aanduiding schokwaarschuwing **(3)** knippert rood) drukt u eerst een keer kort op de aan/uit-toets en dan opnieuw 3 s lang. Bij uitgeschakelde schokwaarschuwing gaat de aanduiding schokwaarschuwing **(3)** uit.

Als de schokwaarschuwingfunctie werd ingeschakeld, dan wordt deze na ongeveer 30 s geactiveerd.

De instelling van de schokwaarschuwingfunctie wordt bij het uitschakelen van het meetgereedschap opgeslagen.

## Mauwkeurigheidscontrole van het meetgereedschap

### Nauwkeurigheidsvloeden

De grootste invloed oefent de omgevingstemperatuur uit. Vooral vanaf de grond naar boven toe verlopende temperatuurverschillen kunnen de laserstraal afbuigen.

Om thermische invloeden door van de vloer opstijgende warmte tot een minimum te beperken, wordt aangeraden om het meetgereedschap op een statief te gebruiken. Plaats het meetgereedschap bovendien indien mogelijk in het midden van het werkvlak.

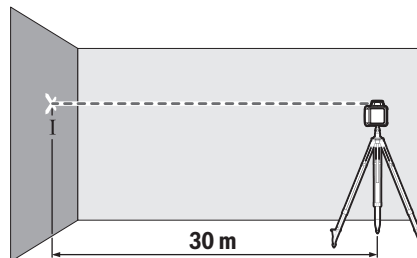
Naast externe invloeden kunnen ook toestelspecifieke invloeden (zoals val of sterke stoten) leiden tot afwijkingen. Controleer daarom de nivelleernauwkeurigheid, telkens voordat u begint te werken.

Als het meetgereedschap bij een van de controles de maximale afwijking overschrijdt, dient u het door een **Bosch**-klantenservice te laten repareren.

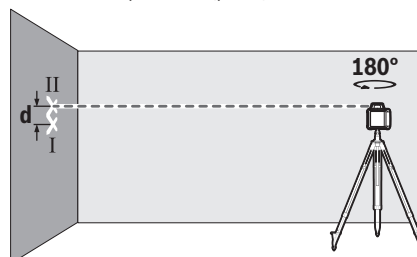
### Nivelleernauwkeurigheid controleren

Voor een betrouwbare en nauwkeurig resultaat wordt aangeraden om de nivelleernauwkeurigheid op een vrij meettraject van **30 m** op een vaste ondergrond vóór een muur te controleren. Voer voor beide assen telkens een compleet meetproces uit.

- Monteer het meetgereedschap op een afstand van **30 m** van de muur op een statief of zet het op een stevige, vlakke ondergrond. Schakel het meetgereedschap in.



- Markeer na voltooiing van het nivelleren het midden van de laserstraal op de muur (punt I).



- Draai het meetgereedschap **180°**, zonder de positie ervan te wijzigen. Laat het nivelleren en markeer het midden van de laserstraal op de muur (punt II). Let erop dat punt II zo loodrecht mogelijk boven of onder punt I ligt.

Uit het verschil **d** van de beide gemarkeerde punten I en II op de muur blijkt de werkelijke hoogteafwijking van het meetgereedschap voor de gemeten as.

Herhaal het meetproces voor de andere as. Draai hiervoor het meetgereedschap vóór aanvang van het meetproces 90°.

Op het meettraject van 30 m bedraagt de maximaal toegestane afwijking:

$30 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Het verschil **d** tussen de punten I en II mag dus bij elk van de beide meetprocessen maximaal 4,8 mm bedragen.

### Aanwijzingen voor werkzaamheden

- **Gebruik bij het markeren altijd alleen het midden van de laserlijn.** De breedte van de laserlijn wijzigt met de afstand.

#### Werkzaamheden met het laserrichtbord

Het laserrichtbord (17) verbetert de zichtbaarheid van de laserstraal onder ongunstige omstandigheden en over grotere afstanden.

Het reflecterende vlak van het laserrichtbord (17) verbetert de zichtbaarheid van de laserlijn, door het transparante vlak is de laserlijn ook aan de achterzijde van het laserrichtbord te zien.

#### Werken met het statief (accessoire)

Een statief biedt een stabiele, in hoogte instelbare meetondergrond. Zet het meetgereedschap met de 5/8"-statiefopname (9) op de schroefdraad van het statief (14). Schroef het meetgereedschap met de vastzetschroef van het statief vast.

Bij een statief met schaalverdeling op het uittrekbare gedeelte kunt u de hoogteverplaatsing direct instellen.

Stel het statief grof af voordat u het meetgereedschap inschakelt.

#### Werken met de laserontvanger (accessoire)

Bij ongunstige lichtomstandigheden (lichte omgeving, directe zonnestralen) en op grotere afstanden kunt u de laserontvanger (12) gebruiken om de laserlijnen beter te kunnen vinden.

Bij rotatielasers met meerdere gebruiksmodi kiest u horizontale of verticale modus met de hoogste rotatiesnelheid.

Voor het werken met de laserontvanger leest en volgt u de instructies in de gebruiksaanwijzing ervan.

#### Werken met de meetlat (accessoire) (zie afbeelding A)

Voor het controleren van effenheden of het toepassen van verval wordt het gebruik van de meetlat (13) samen met de laserontvanger aangeraden.

Op de meetlat (13) is boven een relatieve verdeelschaal aangebracht. De nulhoogte daarvan kunt u onder op het uittrekbare gedeelte vooraf instellen. Daarmee kunnen afwijkingen van de gewenste hoogte rechtstreeks worden afgelezen.

#### Laserbril (accessoire)

De laserbril filtert het omgevingslicht uit. Daardoor lijkt het licht van de laser voor het oog helderder.

- **Gebruik de laserbril (accessoire) niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal; deze beschermt echter niet tegen de laserstraling.

- **Gebruik de laserbril (accessoire) niet als zonnebril of in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige UV-bescherming en vermindert het waarnemen van kleuren.

### Toepassingsvoorbeelden

#### Dieptecontrole van bouwputten (zie afbeelding A)

Zet het meetgereedschap op een stevige ondergrond of monteer het op een statief (14).

Werkzaamheden met statief: lijn de laserstraal op de gewenste hoogte uit. Breng de hoogte naar de plaats van bestemming over of controleer de hoogte.

Werken zonder statief: bepaal het hoogteverschil tussen laserstraal en hoogte bij het referentiepunt. Breng het gemeten hoogteverschil naar de plaats van bestemming over of controleer het gemeten hoogteverschil.

Bij het meten over grote afstanden moet u het meetgereedschap altijd in het midden van het werkvlak en op een statief plaatsen om storingsinvloeden te verminderen.

Monteer bij werkzaamheden op een onbetrouwbare ondergrond het meetgereedschap op het statief (14). Let erop dat de schokwaarschuwingfunctie ingeschakeld is om foutieve metingen bij bewegingen van de ondergrond of trillingen van het meetgereedschap te vermijden.

### Overzicht van de aanduidingen op de rotatielaser

|                                                 | Laserstraal | Rotatie van de laserstraal |    |      |       |      |      |
|-------------------------------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|------|------|
|                                                 |             |                            | Groen                                                                                                                                                                                                                                                          | Rood | Groen | Rood | Rood |
| Meetgereedschap inschakelen (1 s zelftest)      |             |                            | ●                                                                                                                                                                                                                                                              |      |       | ●    | ●    |
| Nivelleren bij inschakelen of later             | 2×/s        | ○                          | 2×/s                                                                                                                                                                                                                                                           |      |       |      |      |
| Meetgereedschap genivelleerd/klaar voor gebruik | ●           | ●                          | ●                                                                                                                                                                                                                                                              |      |       |      |      |
| Buiten zelfnivelleerbereik                      | 2×/s        | ○                          |                                                                                                                                                                                                                                                                | ●    |       |      |      |
| Schokwaarschuwing geactiveerd                   |             |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                |      | ●     |      |      |

|                                       | Laserstraal | Rotatie van de laserstraal |    |      |       |      |      |
|---------------------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|------|------|
|                                       |             |                            | Groen                                                                                                                                                                                                                                                    | Rood | Groen | Rood | Rood |
| Schokwaarschuwing getriggerd          | 2×/s        | ○                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |       | 2×/s |      |
| Batterijspanning voor ≤ 2 uur werking |             |                            |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |       |      | 2×/s |
| Batterijen leeg                       | ○           | ○                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |       |      | ●    |

●: permanent

2×/s: knipperfrequentie (bijv. twee keer per seconde)

○: functie gestopt

## Onderhoud en service

### Onderhoud en reiniging

Houd het meetgereedschap altijd schoon.

Dompel het meetgereedschap niet in water of andere vloeistoffen.

Verwijder vuil met een vochtige, zachte doek. Gebruik geen reinigings- of oplosmiddelen.

Reinig in het bijzonder de opening van de laser regelmatig en let daarbij op pluizen.

### Klantenservice en gebruikadvies

Onze klantenservice beantwoordt uw vragen over reparatie en onderhoud van uw product en over vervangingsonderdelen. Explosietekeningen en informatie over vervangingsonderdelen vindt u ook op: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Het Bosch-gebruiksadviessteam helpt u graag bij vragen over onze producten en accessoires.

Vermeld bij vragen en bestellingen van vervangingsonderdelen altijd het uit tien cijfers bestaande productnummer volgens het typeplaatje van het product.

#### Nederland

Tel.: (076) 579 54 54

Fax: (076) 579 54 94

E-mail: [gereedschappen@nl.bosch.com](mailto:gereedschappen@nl.bosch.com)

#### Meer serviceadressen vindt u onder:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Afvalverwijdering

Meetgereedschappen, accessoires en verpakkingen dienen op een voor het milieu verantwoorde manier te worden gerecycled.



Gooi meetgereedschappen en batterijen niet bij het huisvuil!

#### Alleen voor landen van de EU:

Volgens de Europese richtlijn 2012/19/EU inzake afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en de implementatie in nationaal recht moeten niet meer bruikbare meetgereedschappen en volgens de Europese richtlijn 2006/66/EG moeten defecte of verbruikte accu's/batterijen apart worden

ingezameld en op een voor het milieu verantwoorde wijze worden gerecycled.

Bij een verkeerde afvoer kunnen afgedankte elektrische en elektronische apparaten vanwege de mogelijke aanwezigheid van gevaarlijke stoffen schadelijke uitwerkingen op het milieu en de gezondheid van mensen hebben.

## Dansk

### Sikkerhedsinstrukser



Samtlige anvisninger skal læses og overholdes for at kunne arbejde sikkert og uden risiko med måleværktøjet. Hvis måleværktøjet ikke anvendes i overensstemmelse med

de foreliggende anvisninger, kan funktionen af de integrerede beskyttelsesforanstaltninger i måleværktøjet blive forringet. Sørg for, at advarselsskiltet aldrig gøres ukendelige på måleværktøjet. GEM ANVISNINGERNE, OG SØRG FOR AT LEVERE DEM MED, HVIS MÅLEVÆRKTØJET GIVES VIDERE TIL ANDRE.

- Forsigtig – hvis andre end de her angivne betjenings- eller justeringsanordninger benyttes, eller andre fremgangsmåder udføres, kan der opstå en farlig strålingseksposition.
- Måleværktøjet udleveres med et laser-advarselsskilt (på billedet af måleværktøjet kendetegnet på grafiksidan).
- Er teksten på laser-advarselsskiltet ikke på dit modersmål, klæbes den medleverede etiket på dit sprag oven på den eksisterende tekst, før værktøjet tages i brug første gang.



Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr, og kig aldrig ind i den direkte eller reflekterede laserstråle. Det kan blænde personer, forårsage ulykker eller beskadige øjnene.

- Hvis du får laserstrålen i øjnene, skal du lukke dem med det samme og straks bevæge hovedet ud af stråleområdet.
- Foretag aldrig ændringer af laseranordningen.

- **Brug ikke laserbrillerne (tilbehør) som beskyttelsesbriller.** Med laserbrillerne kan man lettere få øje på laserstrålen, men de beskytter ikke mod laserstråling.
- **Brug ikke laserbrillerne (tilbehør) som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolet (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.
- **Sørg for, at reparationer på måleværktøjet kun udføres af kvalificerede fagfolk, og at der kun benyttes originale reservedele.** Dermed sikres størst mulig sikkerhed i forbindelse med måleværktøjet.
- **Lad ikke børn benytte laser-måleværktøjet uden opsyn.** De kan utilsigtet blænde personer eller sig selv.
- **Brug ikke måleværktøjet i eksplosionsfarlige omgivelser, hvor der findes brændbare væsker, gasser eller støv.** I måleværktøj kan der dannes gnister, som kan antænde støvet eller dampene.
- **Brug ikke optisk samlende instrumenter som kikkert eller lup til at undersøge strålskilden.** Det kan skade dine øjne.



**Måleværktøjet og det magnetiske tilbehør må ikke komme i nærheden af implantater og andet medicinsk udstyr som f.eks. pacemakere eller insulinpumper.** Magneterne i måleværktøjet og tilbehøret danner et magnetfelt, som kan påvirke implantaternes eller det medicinske udstyrs funktion negativt.

- **Anbring ikke måleværktøjet og det magnetiske tilbehør i nærheden af magnetiske datamedier og magnetisk følsomt udstyr.** Magneterne i måleværktøjet og tilbehøret kan forårsage uopretteligt datatab.

## Produkt- og ydelsesbeskrivelse

Vær opmærksom på alle illustrationer i den forreste del af betjeningsvejledningen.

### Beregnet anvendelse

Måleværktøjet er beregnet til at finde og kontrollere helt vandrette højdeforløb.

Måleværktøjet kan bruges både indendørs og udendørs. Dette produkt er et laserprodukt til forbrugere iht. EN 50689.

### Illustrerede komponenter

Nummereringen af de illustrerede komponenter refererer til illustrationen af måleværktøjet på illustrationssiden.

- (1) Udgangsåbning laserstråling
- (2) Variabel laserstråle
- (3) Visning af chokadvarselsfunktion
- (4) Tænd/sluk-knap
- (5) Statusvisning
- (6) Batteriadvarsel
- (7) Batterirum

(8) Låsning af batterirummet

(9) Stativholder 5/8"

(10) Serienummer

(11) Laser-advarselsskilt

(12) Lasermodtager<sup>a)</sup>

(13) Målestok<sup>a)</sup>

(14) Stativ<sup>a)</sup>

(15) Magnet<sup>a)</sup>

(16) Laserbriller<sup>a)</sup>

(17) Laser-måltavle<sup>a)</sup>

(18) Kuffert<sup>a)</sup>

a) **Tilbehør, som er illustreret og beskrevet i betjeningsvejledningen, er ikke indeholdt i standardleveringen. Det fuldstændige tilbehør findes i vores tilbehørsprogram.**

## Tekniske data

| Rotationslasere                                          | GRL 400 H              |
|----------------------------------------------------------|------------------------|
| Varenummer                                               | 3 601 K61 80.          |
| Arbejdsområde (radius) <sup>A/B)</sup>                   |                        |
| – uden lasermodtager ca.                                 | 10 m                   |
| – med lasermodtager ca.                                  | 0,5-200 m              |
| Nivelleringsnøjagtighed ved 30 m afstand <sup>A/C)</sup> | ±2,4 mm                |
| Selvnivelleringsområde typisk                            | ±8 % (±4,6°)           |
| Nivelleringshastighed                                    | 15 s                   |
| Rotationshastighed                                       | 600 min <sup>-1</sup>  |
| Driftstemperatur                                         | -10 °C ... +50 °C      |
| Opbevaringstemperatur                                    | -20 °C ... +70 °C      |
| Maks. anvendelseshøjde over referencehøjde               | 2000 m                 |
| Relativ luftfugtighed maks.                              | 90 %                   |
| Tilsmudsningsgrad iht. IEC 61010-1                       | 2 <sup>D)</sup>        |
| Laserklasse                                              | 2                      |
| Lasertype                                                | 635 nm, < 1 mW         |
| Divergens                                                | 0,4 mrad (360°-vinkel) |
| Stativholder, vandret                                    | 5/8"-11                |
| Batterier                                                | 2 × 1,5 V LR20 (D)     |
| Vægt iht. EPTA-Procedure 01:2014                         | 2,0 kg                 |
| Mål (længde × bredde × højde)                            | 183 × 170 × 188 mm     |



| Rotationslasere | GRL 400 H                            |
|-----------------|--------------------------------------|
| Kapslingsklasse | IP56 (støv- og strålevandsbeskyttet) |

- A) ved 25 °C  
 B) Arbejdsområdet kan forringes af ugunstige omgivelsesbetingelser (f.eks. direkte sollys).  
 C) langs med akse  
 D) Der forekommer kun en ikke-ledende tilsmudsning, idet der dog lejlighedsvis må forventes en midlertidig ledeevne forårsaget af tildugning.

Serienummeret (10) på typeskiltet bruges til entydig identifikation af måleværktøjet.

## Montering

### Isætning/udskiftning af batterier

Det anbefales at bruge alkaliske manganbatterier til måleværktøjet.

Hvis du vil tage batterirummet (7) ud, skal du dreje låsen (8) til stillingen . Træk batterirummet ud af måleværktøjet, og isæt batterierne.

Sørg i den forbindelse for, at polerne vender rigtigt som vist på indersiden af batterirummet.

Udskift altid alle batterier samtidig. Brug kun batterier fra en og samme producent og med samme kapacitet.

Skub batterirummet (7) ind i måleværktøjet, og drej låsen (8) til stillingen .

- **Tag batterierne ud af måleværktøjet, hvis det ikke skal bruges i længere tid.** Batterierne kan korrodere og aflade sig selv, hvis de bliver siddende i længere tid.

### Ladetilstandsindikator

Første gang batteriadvarslen (6) blinker rød, kan måleværktøjet stadig bruges i 2 timer.

Hvis batteriadvarslen (6) lyser rødt konstant, kan der ikke gennemføres flere målinger. Måleværktøjet slukker automatisk efter 1 min.

## Brug

- **Beskyt måleværktøjet mod fugt og direkte sollys.**
- **Udsæt ikke måleværktøjet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** Lad det f.eks. ikke ligge i længere tid i bilen. Ved større temperatursvingninger skal måleværktøjets temperatur først tilpasse sig, og før du fortsætter arbejdet, skal der altid udføres en nøjagtighedskontrol (se "Nøjagtighedskontrol af måleværktøjet", Side 46).  
 Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleværktøjets præcision påvirkes.
- **Undgå, at måleværktøjet udsættes for kraftige stød eller tabs.** Hvis måleværktøjet har været udsat for kraftig ydre påvirkning, skal du foretage en nøjagtighedskontrol af det, før du fortsætter arbejdet (se "Nøjagtighedskontrol af måleværktøjet", Side 46).

- **Hold arbejdsområdet frit for forhindringer, som kan reflektere eller forhindre laserstrålen. Dæk f.eks. alle spejlende eller skinnende overflader til. Mål aldrig gennem ruder eller lignende materialer.** Hvis laserstrålen reflekteres eller forhindres, kan måleresultaterne blive forkerte.

### Ibrugtagning af rotationslaser

#### Opstilling af måleværktøj



Stil måleværktøjet vandret på et stabilt underlag, eller monter det på et stativ (14).

På grund af den høje nivelleringspræcision reagerer måleværktøjet meget stærkt på vibrationer og ændrede positioner. Sørg derfor for, at måleværktøjet positioneres stabilt for at undgå driftsafbrydelser, fordi værktøjet skal efternivelleres.

#### Tænd/sluk

Når du vil **tænde** for måleværktøjet, skal du trykke på tænd/sluk-knappen (4). Alle visninger lyser kortvarigt. Måleværktøjet sender den variable laserstråle (2) ud af udgangsåbningen (1).

- **Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr og ret ikke blikket ind i laserstrålen, heller ikke fra stor afstand.**

Måleværktøjet begynder straks den automatiske nivellering. Under nivelleringen blinker statusvisningen (5) grønt, laseren roterer ikke og blinker.

Måleværktøjet er nivelleret, så snart statusvisningen (5) lyser grønt konstant, og laseren lyser konstant. Når nivelleringen er afsluttet, starter måleværktøjet automatisk i rotationsdrift.

- **Lad ikke det tændte måleværktøj være uden opsyn, og sluk måleværktøjet efter brug.** Andre personer kan blive blændet af laserstrålen.

Måleværktøjet arbejder udelukkende i rotationsdrift med fast rotationshastighed, som også er egnet til brug med lasermodtager.

Ved fabriksindstilling er chokadvarselsfunktionen automatisk tændt, og visningen af chokadvarselsfunktionen (3) lyser grønt.

Når du vil **slukke** for måleværktøjet, skal du trykke kort på tænd/sluk-knappen (4) igen. Hvis chokadvarslen er blevet udløst (visningen af chokadvarselsfunktionen (3) blinker rødt), skal du trykke én gang kort på tænd/sluk-knappen for at genstarte chokadvarselsfunktionen og derefter igen kort for at slukke måleværktøjet.

Måleværktøjet slukkes automatisk for at skåne batterierne, hvis det befinder sig uden for selvnivelleringsområdet i længere tid end 2 timer, eller stødadvarslen har været udløst i længere tid end 2 timer. Positionér måleværktøjet igen, og tænd det.

## Nivelleringsautomatik

### Oversigt

Når du har tændt måleværktøjet, kontrollerer det automatisk den lodrette position og udligner automatisk ujævnheder inden for selvnivelleringsområdet i ca.  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ).

Under nivelleringen blinker statusvisningen (5) grønt, laseren roterer ikke og blinker.

Måleværktøjet er nivelleret, så snart statusvisningen (5) lyser grønt konstant, og laseren lyser konstant. Når nivelleringen er afsluttet, starter måleværktøjet automatisk i rotationsdrift.

Hvis måleværktøjet står mere end **8 %** skævt, efter at det er blevet tændt, eller positionen er blevet ændret, er indnivellering ikke længere mulig. I dette tilfælde standser rotoren, laseren blinker, og statusvisningen (5) lyser rødt konstant. Positioner måleværktøjet igen, og afvent nivelleringen. Hvis positionen ikke ændres, slukker laseren automatisk efter 2 minutter, og måleværktøjet slukker efter 2 timer.

Når måleværktøjet er indnivelleret, kontrollerer det den vandrette position konstant. Ved positionsændringer foretages automatisk efternivellering. For at undgå fejlmeddelelser standser rotoren under nivelleringen, laseren blinker, og statusvisningen (5) blinker grønt.



### Chokadvarselsfunktion

Måleværktøjet er udstyret med en chokadvarselsfunktion. Ved positionsændringer og vibrationer i måleværktøjet eller ved vibrationer i undergrunden forhindrer funktionen, at der foretages nivellering i en ændret position, og at der dermed opstår fejl på grund af, at måleværktøjet forskyder sig.

**Aktivering af chokadvarsel:** Når måleværktøjet tændes, tændes chokadvarselsfunktionen med fabriksindstillingerne (visningen af chokadvarsel (3) lyser grønt). Chokadvarslen aktiveres i ca. 30 s, efter at måleværktøjet eller chokadvarselsfunktionen er blevet aktiveret.

**Chokadvarsel udløst:** Hvis området for nivelleringsnøjagtighed overskrides, efter at måleværktøjets position er blevet ændret, eller hvis der registreres en kraftig rystelse, udløses chokadvarslen: Rotationen af laseren standses, laserstrålen blinker, statusvisningen (5) slukker, og visningen af chokadvarsel (3) blinker rødt.

Tryk kort på tænd/sluk-knappen (4), når chokadvarslen er udløst. Chokadvarselsfunktionen genstartes, og måleværktøjet starter nivelleringen. Så snart måleværktøjet er indnivelleret (statusvisningen (5) lyser grønt konstant), starter det automatisk i rotationsdrift.

Kontrollér nu laserstrålens position på et referencepunkt, og korrigér om nødvendigt måleværktøjets højde.

Hvis du ikke genstarter funktionen ved at trykke på tænd/sluk-knappen (4), efter at chokadvarslen er udløst, slukker laseren automatisk efter 2 minutter, og måleværktøjet slukker efter 2 timer.

**Deaktivering af chokadvarselsfunktion:** Hvis du vil deaktivere eller aktivere chokadvarselsfunktionen, skal du trykke på tænd/sluk-knappen (4) i 3 s. Hvis chokadvarslen (visningen af chokadvarsel (3) blinker rødt), skal du først trykke

kort på tænd/sluk-knappen og derefter trykke på knappen i 3 s. Når chokadvarslen er deaktiveret, slukker visningen af chokadvarsel (3).

Når chokadvarselsfunktionen er blevet tændt, aktiveres den efter ca. 30 s.

Indstillingen af chokadvarselsfunktionen gemmes, når måleværktøjet slukkes.

## Nøjagtighedskontrol af måleværktøjet

### Indvirkninger på nøjagtigheden

Den største indvirkning kommer fra omgivelsestemperaturen. Især temperaturforskelle, der forløber fra gulvet/jorden og oppefter, kan afbøje laserstrålen.

For at minimere termisk påvirkning fra den varme, der stiger op fra gulvet, anbefales det at montere måleværktøjet på et stativ. Desuden skal måleværktøjet så vidt muligt opstilles midt på arbejdsfladen.

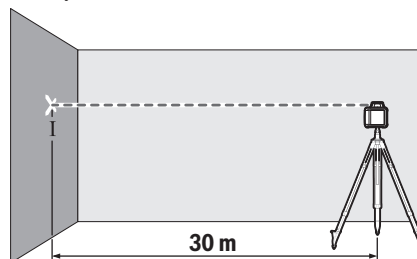
Ud over udefra kommende påvirkninger kan også maskinspecifikke påvirkninger (f.eks. fald eller kraftige stød/slag) resultere i afvigelse. Kontrollér derfor altid nivelleringsnøjagtigheden, før du påbegynder en arbejdsopgave.

Overskrider måleværktøjet den maksimale afvigelse ved en af kontrollerne, skal det repareres hos en **Bosch**-kundeservice.

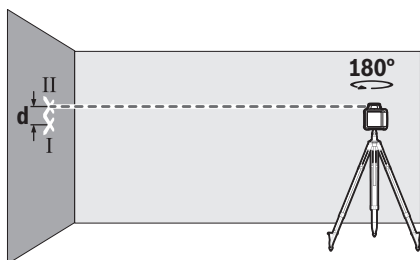
### Kontrol af nivelleringsnøjagtighed

For at opnå et pålideligt og nøjagtigt resultat anbefales det at kontrollere nivelleringsnøjagtigheden på en fri målestrekning på **30 m** på fast underlag foran en væg. Udfør en komplet måleproces for begge akser.

- Monter måleværktøjet vandret på et stativ **30 m** fra væggen, eller stil det på et fast, plant underlag. Tænd måleværktøjet.



- Markér laserstrålens midte på væggen, når nivelleringen er afsluttet (punkt I).



- Drej måleværktøjet 180° uden at ændre dets position. Lad det nivellere, og marker laserstrålens midte på væggen (punkt II). Vær opmærksom på, at punkt II så vidt muligt skal være lodret over hhv. under punkt I.

Differencen **d** mellem de to markerede punkter I og II på væggen angiver måleværktøjets faktiske højdefvigelse for den målte akse.

Gentag målingen for den anden akse. Drej måleværktøjet 90°, før målearbejdet påbegyndes.

Ved en målestrækning på 30 m er den maksimale tilladte afvigelse:

$30 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Differencen **d** mellem punkterne I og II må derfor højst udgøre **4,8 mm** ved hver af de to måleprocesser.

## Arbejdsvejledning

- **Brug altid kun laserlinjens midte til markering.** Laserlinjens bredde ændres med afstanden.

### Arbejde med laser-måltavlen

Laser-måltavlen (**17**) forbedrer laserstrålens synlighed ved ugunstige betingelser og større afstande.

Den reflekterende del af laser-måltavlen (**17**) forbedrer laserlinjens synlighed, og takket være den transparente del er laserlinjen også synlig fra bagsiden af laser-måltavlen.

### Arbejde med stativ (tilbehør)

Et stativ udgør et stabilt, højdejusterbart måleunderlag. Hvis du vil benytte måleværktøjet i vandret position, skal anbringe det med 5/8"-stativholderen (**9**) på stativets gevind (**14**). Skru måleværktøjet fast igen med stativets låseskrue.

Har stativet en målskala med udtræk, kan du indstille højdeforskydningen direkte.

Juster stativet groft, før du tænder måleværktøjet.

### Arbejde med lasermodtager (tilbehør)

Ved ugunstige lysforhold (lyse omgivelser, direkte sollys) og på større afstande bruger du lasermodtageren (**12**) for bedre at kunne finde laserlinjerne.

Ved rotationslasere med flere driftstyper skal du vælge vandret eller lodret drift med maksimal rotationshastighed.

Læs og følg denne betjeningsvejledning, før du arbejder med lasermodtageren.

### Sådan arbejder du med målestokken (tilbehør) (se billede A)

Til kontrol af hvor jævn underlaget er eller til overførsel af skrånende terræn/hældninger anbefales det at bruge målestokken (**13**) sammen med lasermodtageren.

På målestokken (**13**) ses foroven en relativ målskala. Dennes nulhøjde kan du indstille forneden på udtrækket. Dermed kan afvigelser fra den indstillede højde aflæses direkte.

### Laserbriller (tilbehør)

Laserbrillerne filtrerer det omgivende lys fra. Derved fremstår laserens lys lysere for øjet.

- **Brug ikke laserbrillerne (tilbehør) som beskyttelsesbriller.** Med laserbrillerne kan man lettere få øje på laserstrålen, men de beskytter ikke mod laserstråling.
- **Brug ikke laserbrillerne (tilbehør) som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolet (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.

## Arbejdseksempler

### Dybdekontrol af udgravninger (se billede A)

Stil måleværktøjet på et stabilt underlag, eller monter det på et stativ (**14**).

Arbejde med stativ: Indstil laserstrålen på den ønskede højde. Overfør eller kontroller højden på målstedet.

Arbejde uden stativ: Bestem højdedifferencen mellem laserstråle og højde på referencepunktet. Overfør eller kontroller den målte højdeforskel på målstedet.

Ved måling på stor afstand skal måleværktøjet altid anbringes midt i arbejdsområdet på et stativ, så mængden af fejlkilder reduceres.

Monter måleværktøjet på stativet (**14**) ved arbejde på usikkert underlag. Sørg for, at chokadvarselsfunktionen er aktiveret, så fejlmålinger i forbindelse med bevægelser af underlaget eller rystelser i måleværktøjet undgås.

## Oversigt over rotationslaserens visninger

|                                          | Laserstråle | Rotation af laserstrålen | <div> <div>ⓘ</div> <div>☀</div> <div>☀</div> <div>☀</div> </div> |     |      |     |     |
|------------------------------------------|-------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------|-----|------|-----|-----|
|                                          |             |                          | Grøn                                                             | Rød | Grøn | Rød | Rød |
| Tænd måleværktøjet (selvtest i 1 sekund) |             |                          | ●                                                                |     |      | ●   | ●   |
| Ind- eller efternivellering              | 2×/s        | ○                        | 2×/s                                                             |     |      |     |     |
| Måleværktøj indnivelleret/driftsklar     | ●           | ●                        | ●                                                                |     |      |     |     |
| Selvnivelleringsområde overskredet       | 2×/s        | ○                        |                                                                  | ●   |      |     |     |

|                                      | Laserstråle | Rotation af laserstrålen |    |     |      |      |      |
|--------------------------------------|-------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|------|
|                                      |             |                          | Grøn                                                                                                                                                                                                                                                     | Rød | Grøn | Rød  | Rød  |
| Stødadvarsel aktiveret               |             |                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |     | ●    |      |      |
| Stødadvarsel udløst                  | 2×/s        | ○                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |     |      | 2×/s |      |
| Batterispænding for ≤ 2 timers drift |             |                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |     |      |      | 2×/s |
| Batterier afladede                   | ○           | ○                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |     |      |      | ●    |

●: Konstant drift

2×/s: blinkfrekvens (f.eks. to gange på ét sekund)

○: Funktion standset

## Vedligeholdelse og service

### Vedligeholdelse og rengøring

Hold altid måleværktøjet rent.

Dyp ikke måleværktøjet i vand eller andre væsker.

Tør snavs af med en fugtig, blød klud. Brug ikke rengørings- eller opløsningsmiddel.

Rengør især flader ved laserens udgangsåbning regelmæssigt, og vær opmærksom på fnug.

### Kundeservice og anvendelsesrådgivning

Kundeservice besvarer dine spørgsmål vedr. reparation og vedligeholdelse af dit produkt samt reservedele. Eksplosionstegninger og oplysninger om reservedele finder du også på: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Bosch-anvendelsesrådgivningsteamet hjælper dig gerne, hvis du har spørgsmål til produkter og tilbehørsdele.

Produktets 10-cifrede typenummer (se typeskilt) skal altid angives ved forespørgsler og bestilling af reservedele.

#### Dansk

Bosch Service Center

Telegrafvej 3

2750 Ballerup

På [www.bosch-pt.dk](http://www.bosch-pt.dk) kan der online bestilles reservedele eller oprettes en reparations ordre.

Tlf. Service Center: 44898855

Fax: 44898755

E-Mail: [vaerktoej@dk.bosch.com](mailto:vaerktoej@dk.bosch.com)

#### Du finder adresser til andre værksteder på:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Bortskaffelse

Måleværktøjer, tilbehør og emballage skal genbruges på en miljøvenlig måde.



Smid ikke måleværktøjer og batterier ud sammen med husholdningsaffaldet!

### Gælder kun i EU-lande:

Iht. det europæiske direktiv 2012/19/EU om affald fra elektrisk og elektronisk udstyr og de nationale bestemmelser, der er baseret herpå, skal kasseret måleværktøj, og iht. det europæiske direktiv 2006/66/EF skal defekte eller opbrugte akkuer/batterier indsamles separat og genbruges iht. gældende miljøforskrifter.

Ved forkert bortskaffelse kan elektrisk og elektronisk affald have skadelige virkninger på miljøet og menneskers sundhed på grund af den mulige tilstedeværelse af farlige stoffer.

## Svensk

### Säkerhetsanvisningar



Samtliga anvisningar ska läsas och följas för att arbetet med mätverktyget ska bli riskfritt och säkert. Om mätverktyget inte används i enlighet med de föreliggande instruktionerna, kan de inbyggda skyddsmekanismerna i mätverktyget påverkas. Håll varselsskyltarna på mätverktyget tydligt läsbara. FÖRVARA DESSA ANVISNINGAR SÄKERT OCH LÅT DEM FÖLJA MED MÄTVERKTYGET.

- Var försiktig. Om andra än de här angivna hanterings- eller justeringsanordningarna eller metoder används kan det leda till farliga strålningsexponeringar.
- Mätinstrumentet levereras med en laser-varningsskylt (markerad på bilden av mätinstrumentet på grafiksidan).
- Klistra medföljande dekaler i ditt eget språk över laser-varningsskylten om den avviker från språket i ditt land.



Rikta inte laserstrålen mot människor eller djur och rikta inte heller själv blicken mot den direkta eller reflekterade laserstrålen. Därigenom kan du blanda personer, orsaka olyckor eller skada ögat.

- Om laserstrålen träffar ögat, blunda och vrid bort huvudet från strålen.

- **Gör inga ändringar på laseranordningen.**
- **Använd inte laserglasögonen (tillbehör) som skyddsglasögon.** Laserglasögonen används för att kunna se laserstrålen bättre. Den skyddar dock inte mot laserstrålningen.
- **Använd inte laserglasögonen (tillbehör) som solglasögon eller i trafiken.** Laserglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.
- **Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera mätverktyget och endast med originalreservdelar.** Detta garanterar att mätverktygets säkerhet bibehålls.
- **Låt inte barn använda laser-mätverktyget utan uppsikt.** De kan oavsiktligt blända sig själva eller andra personer.
- **Använd inte mätverktyget i explosionsfarlig omgivning med brännbara vätskor, gaser eller damm.** I mätverktyget alstras gnistor, som kan antända dammet eller gaserna.
- **Använd inga optiskt samlande instrument såsom kikare eller lupp för att betrakta strålningskällan.** Dina ögon kan skadas.



**Placera inte mätinstrumentet och de magnetiska tillbehören i närheten av implantat och andra medicinska apparater, som t.ex. pacemakers eller insulinpumpar.** Magneterna i mätinstrumentet och dess tillbehör skapar ett fält som kan påverka funktionen hos implantat eller medicinska apparater.

- **Håll mätinstrumentet och de magnetiska tillbehören på avstånd från magnetiska datamedia och apparater som är känsliga för magnetstrålning.** Magneterna i mätinstrumentet och tillbehören kan leda till irreversibla dataförluster.

## Produkt- och prestandabeskrivning

Beakta bilden i den främre delen av bruksanvisningen.

### Ändamålsenlig användning

Mätinstrumentet är avsett för beräkning och kontroll av exakt vågrät höjd.

Mätinstrumentet kan användas både inomhus och utomhus. Detta är en laserprodukt för privat bruk i enlighet med EN 50689.

### Illustrerade komponenter

Numreringen av de avbildade komponenterna hänför sig till framställningen av mätinstrumentet på grafiksidan.

- (1) Utgångsöppning laserstrålning
- (2) Variabel laserstråle
- (3) Indikering Stötvarningsfunktion
- (4) På-/av-knapp
- (5) Statusindikering

- (6) Batterivarning
- (7) Batterifack
- (8) Spärr av batterifacket
- (9) Stativfäste 5/8"
- (10) Serienummer
- (11) Laservarningsskylt
- (12) Lasermottagare<sup>a)</sup>
- (13) Mätstav<sup>a)</sup>
- (14) Stativ<sup>a)</sup>
- (15) Magnet<sup>a)</sup>
- (16) Laserglasögon<sup>a)</sup>
- (17) Lasermåltavla<sup>a)</sup>
- (18) Väska<sup>a)</sup>

a) I bruksanvisningen avbildat och beskrivet tillbehör ingår inte i standardleveransen. I vårt tillbehörsprogram beskrivs allt tillbehör som finns.

### Tekniska data

| Rotationslaser                                                |  | GRL 400 H            |
|---------------------------------------------------------------|--|----------------------|
| Artikelnummer                                                 |  | 3 601 K61 80.        |
| Arbetsområde (radie) <sup>A)B)</sup>                          |  |                      |
| – utan lasermottagare ca.                                     |  | 10 m                 |
| – med lasermottagare ca.                                      |  | 0,5–200 m            |
| Nivelleringsprecision vid ett avstånd på 30 m <sup>A)C)</sup> |  | ±2,4 mm              |
| Självnivelleringsområde typiskt                               |  | ±8 % (±4,6°)         |
| Nivelleringsstid typisk                                       |  | 15 sek               |
| Rotationshastighet                                            |  | 600 varv/min         |
| Drifttemperatur                                               |  | –10 °C ... +50 °C    |
| Förvaringstemperatur                                          |  | –20 °C ... +70 °C    |
| Max. användningshöjd över referenshöjd                        |  | 2000 m               |
| Relativ luftfuktighet max.                                    |  | 90 %                 |
| Nersmutsningsgrad enligt IEC 61010-1                          |  | 2 <sup>D)</sup>      |
| Laserklass                                                    |  | 2                    |
| Lasertyp                                                      |  | 635 nm, < 1 mW       |
| Divergens                                                     |  | 0,4 mrad (helvinkel) |
| Stativfäste horisontellt                                      |  | 5/8"-11              |
| Batterier                                                     |  | 2 × 1,5 V LR20 (D)   |
| Vikt enligt EPTA-Procedure 01:2014                            |  | 2,0 kg               |
| Mått (längd × bredd × höjd)                                   |  | 183 × 170 × 188 mm   |

| Rotationslaser | GRL 400 H                          |
|----------------|------------------------------------|
| Skyddsklass    | IP56 (damm- och stänkvattnskyddad) |

- A) Vid 25 °C
- B) Arbetsområdet kan reduceras vid ogynnsamma omgivningsvillkor (t.ex. direkt solljus).
- C) Längs axlarna
- D) Endast en icke ledande smuts förekommer, men som på grund av kondens kan bli tillfällig ledande.

För entydig identifiering av ditt mätinstrument finns serienumret (10) på typskylten.

## Montering

### Sätta in/byta batterier

Alkaliska mangan-batterier rekommenderas för mätinstrumentet.

För att ta ut batterifacket (7), vrid spärren (8) till läge . Dra ut batterifacket ur mätinstrumentet och sätt i batterierna.

Se till att polerna hamnar rätt enligt bilden på insidan av batterifacket.

Byt alltid ut alla batterier samtidigt. Använd bara batterier med samma kapacitet och från samma tillverkare.

Skjut in batterifacket (7) i mätinstrumentet och vrid spärren (8) till läge .

► **Ta ut batterierna från mätinstrumentet om du inte ska använda det under en längre period.** Batterierna kan vid långtidslagring i mätverktyget korrodera och självurladdas.

### Indikering laddningsstatus

Om batterivarningen (6) blinkar rött kan mätinstrumentet användas i 2 timmar till.

Om batterivarningen (6) lyser fast i rött kan inga fler mätningar göras. Mätinstrumentet stängs av automatiskt efter 1 min.

## Drift

► **Skydda mätinstrumentet mot fukt och direkt solljus.**

► **Utsätt inte mätinstrumentet för extrema temperaturer eller stora temperatursvängningar.** Låt det inte ligga exempelvis i bilen under en längre period. Låt mätinstrumentet bli tempererat efter större temperaturvariationer och utför alltid ett precisionstest innan du fortsätter arbetet (se „Precisionskontroll av mätinstrumentet“, Sidan 51). Vid extrema temperaturer eller temperatursvängningar kan mätinstrumentets precision påverkas.

► **Undvik kraftiga stötar eller fall hos mätinstrumentet.** Efter kraftigt yttre påverkan på mätinstrumentet, utför alltid ett precisionstest (se „Precisionskontroll av mätinstrumentet“, Sidan 51).

► **Håll arbetsområdet fritt från hinder som kan reflektera eller förhindra laserstrålen. Täck över**

**speglande och blanka ytor. Mät inte genom glasrutor eller liknande material.** Mätresultatet kan bli felaktigt på grund av en reflekterad eller förhindrad laserstråle.

### Rotationslaserns driftstart

#### Ställa upp mätinstrumentet



Ställ mätinstrumentet på ett stabilt underlag i horisontellt läge eller montera det på stativet (14).

På grund av den höga nivelleringsnoggrannheten reagerar mätinstrumentet känsligt för vibrationer och lägesförändringar. Kontrollera därför att mätinstrumentet sitter stadigt för att undvika driftavbrott till följd av efternivelleringar.

#### Slå på och stänga av

För att **slå på** mätinstrumentet, tryck på på-/av-knappen (4). Alla indikeringar lyser upp kort. Mätinstrumentet skickar den variabla laserstrålen (2) från utgångsöppningen (1).

► **Rikta aldrig laserstrålen mot personer eller djur och rikta inte heller själv blicken mot laserstrålen även om du står på längre avstånd.**

Mätinstrumentet börjar direkt med den automatiska nivelleringen. Under nivelleringen blinkar statusindikeringen (5) i grönt, lasern roterar inte men blinkar.

Mätinstrumentet är nivellerat så snart statusindikeringen (5) lyser fast i grönt och lasern lyser fast. När nivelleringen är avslutad startar mätinstrumentet automatiskt i rotationsdrift.

► **Lämna inte det påslagna mätverktyget utan uppsikt och stäng av mätverktyget efter användningen.** Andra personer kan bländas av laserstrålen.

Mätinstrumentet arbetar endast i rotationsdrift med fast rotationshastighet som även är lämplig för användning av en lasermottagare.

Vid fabriksinställning är stötvarningsfunktionen automatiskt aktiverad och indikeringen stötvarningsfunktion (3) lyser i grönt.

För att **stänga av** mätinstrumentet trycker du kort på på-/av-knappen (4). När stötvarningen har utlöst (indikeringen stötvarningsfunktion (3) blinkar rött) trycker du kort på på-/av-knappen för att starta om stötvarningsfunktionen och därefter ett kort tryck igen för att stänga av mätinstrumentet. Mätinstrumentet stängs av automatiskt för att skona batterierna om det har varit utanför självnivelleringsintervallet i mer än två timmar, eller om stötvarning är utlöst i mer än två timmar. Positionera mätinstrumentet på nytt och slå på det igen.

### Nivelleringsautomatik

#### Översikt

Efter påslagning kontrollerar mätinstrumentet vågrätt läge och utjämnar ojämnheter inom självnivelleringsområdet på ca.  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ) automatiskt.

Under nivelleringen blinkar statusindikeringen (5) i grönt, lasern roterar inte men blinkar.

Mätinstrumentet är nivellerat så snart statusindikeringen (5) lyser fast i grönt och lasern lyser fast. När nivelleringen är avslutad startar mätinstrumentet automatiskt i rotationsdrift.

Om mätinstrumentet efter påslagning eller efter en förändring av läget lutar mer än 8 % är nivellering inte längre möjligt. I detta fall stoppar rotorn, lasern blinkar och statusindikeringen (5) lyser fast i rött.

Positionera mätinstrumentet på nytt och avvakta nivelleringen. Utan ompositionering stängs lasern av efter 2 min och mätinstrumentet efter 2 timmar.

Om mätinstrumentet är nivellerat kontrollerar det ständigt vågrätt läge. Vid lägesförändringar sker nivelleringen automatiskt. För att undvika felmätningar stoppar rotorn under nivelleringen, lasern blinkar och statusindikeringen (5) blinkar i grönt.



### Stötvarningsfunktion

Mätinstrumentet har en chockvarningsfunktion. Den förhindrar lägesförändringar resp. skakningar hos mätinstrumentet eller, vid vibrationer i marken, nivellering i ändrad position därmed fel på grund av förskjutning av mätinstrumentet.

**Aktivera stötvarning:** efter påslagning av mätinstrumentet är stötvarningsfunktionen aktiverad vid fabriksinställning (indikeringen stötvarning (3) lyser i grönt). Stötvarningen aktiveras 30 sek efter påslagning av mätinstrumentet resp. aktivering av stötvarningsfunktionen.

**Stötvarning utlöst:** om mätinstrumentets läge ändras så att nivelleringsprecisionen överskrider eller en kraftig skakning har registrerats så utlöser stötvarningen: laserns rotation stoppas, laserstrålen blinkar, statusindikeringen (5) slocknar och indikeringen stötvarning (3) blinkar i rött.

Tryck kort på på-/av-knappen (4) om stötvarningen utlösts. Stötvarningsfunktionen startas om och mätinstrumentet påbörjar nivelleringen. Så snart mätinstrumentet är nivellerat (statusindikeringen (5) lyser fast i grönt) startar det automatiskt i rotationsdrift.

Kontrollera nu laserstrålens position vid en referenspunkt och korrigera ev. mätinstrumentets höjd.

Om funktionen inte startas om vid utlöst stötvarning genom ett tryck på på-/av-knappen (4) stängs lasern av efter 2 minuter och mätinstrumentet efter 2 timmar.

**Stänga av stötvarningsfunktionen:** för att aktivera/avaktivera funktionen stötvarning trycker du på på-/av-knappen (4) i 3 sek. Vid utlöst stötvarning (indikering stötvarning (3) blinkar i rött) trycker du först kort på på-/av-knappen och därefter igen i 3 sek. Vid avaktiverad stötvarning slocknar indikeringen stötvarning (3).

Om stötvarningsfunktionen har aktiverats startar den efter ca. 30 sek.

Inställningen av måttenhet sparas vid avstängning av mätinstrumentet.

## Precisionskontroll av mätinstrumentet

### Precisionspåverkan

Den största påverkan kommer från omgivnings-temperaturen. Särskilt temperaturskillnader från golvet och uppåt kan distrahera laserstrålen.

För att minimera termisk påverkan från värme som stiger upp från golvet rekommenderas användning av mätinstrumentet på ett stativ. Ställ också mätinstrumentet i mitten av arbetsytan om möjligt.

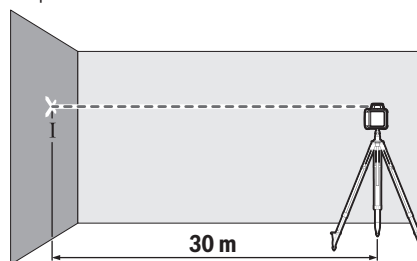
Förutom yttre påverkan kan även apparatspecifik påverkan (som fall eller stötar) leda till avvikelser. Kontrollera därför nivelleringsnoggrannheten innan varje gång du börjar arbeta.

Om mätverktyget vid en av dessa kontroller överskrider maximal avvikelse bör det lämnas in för reparation till en Bosch-service.

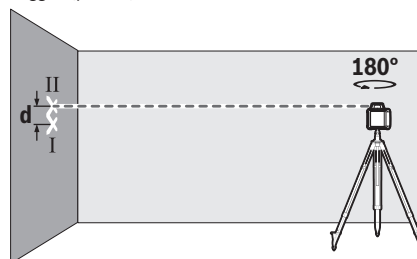
### Kontrollera nivelleringsprecisionen

För ett tillförlitligt och precist resultat rekommenderas kontroll av nivelleringsprecisionen på en fri mätsträcka på 30 m på fast underlag framför en vägg. Utför en komplett mätning för vardera axel.

- Montera mätinstrumentet på 30 m avstånd från väggen på ett stativ eller ställ upp det på ett fast, plant underlag. Slå på mätinstrumentet.



- Märk efter avslutad nivellering upp laserstrålens mitt på väggen (punkt I).



- Vrid mätinstrumentet i 180° utan att ändra dess position. Låt det nivelleras och märk ut laserstrålens mitt på väggen (punkt II). Se till att punkt II ligger så lodrätt som möjligt över resp. under punkt I.

Differensen  $d$  för de båda markerade punkterna I och II på väggen ger den faktiska höjdvikelsen för mätinstrumentet för uppmätt axel.

Upprepa mätningen för den andra axeln. Sväng mätinstrumentet före varje mätning i 90°.



På mätsträckan **30 m** är den maximala tillåtna avvikelser:  $30 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Differensen **d** mellan punkterna I och II får därför vid varje mätning vara högst **4,8 mm**.

### Arbetsanvisningar

- **Använd alltid endast mitten av laserlinjen för markering.** Laserlinjens bredd ändrar sig med avståndet.

#### Arbeta med laser-måltavla

Laser-måltavlan (**17**) förbättrar synligheten hos laserstrålen vid ogynnsamma villkor och stora avstånd.

Den reflekterande ytan på lasermåltavlan (**17**) förbättrar laserlinjens synlighet, tack vare den transparenta ytan är laserlinjen synlig även från baksidan av lasermåltavlan.

#### Arbeta med stativet (tillbehör)

Ett stativ ger ett stabilt, höjdjusterbart mätunderlag. Sätt mätinstrumentet med 5/8"-stativfästet (**9**) på stativets gänga (**14**). Skruva fast mätinstrumentet med fästskruven. På ett stativ med mått skala kan höjdförskjutningen ställas in direkt.

Rikta in stativet grovt innan du startar mätinstrumentet.

#### Användning med lasermottagare (tillbehör)

Vid ogynnsamma ljusförhållanden (ljus bakgrund, direkt solljus) och på större avstånd använder du lasermottagaren (**12**) för att lättare hitta laserlinjerna.

Vid rotationslaser med flera driftsätt, välj horisontell eller vertikal drift med högsta rotationshastighet.

Läs och följ bruksanvisningen vid användning av lasermottagaren.

#### Arbeta med mätstav (tillbehör) (se bild A)

För kontroll av ojämnheter eller utmärkning av sluttning rekommenderas mätstav (**13**) i kombination med lasermottagaren.

Mätstaven (**13**) har en relativ mått skala upptill. Nollhöjden kan väljas nedtill på utdraget. Härvid kan avvikelser från börhöjden direkt avläsas.

#### Laser-glasögon (tillbehör)

Laser-glasögonen filtrerar omgivningsljuset. Därigenom verkar laserljuset ljusare för ögat.

- **Använd inte laserglasögonen (tillbehör) som skyddsglasögon.** Laserglasögonen används för att kunna se laserstrålen bättre. Den skyddar dock inte mot laserstrålningen.

- **Använd inte laserglasögonen (tillbehör) som solglasögon eller i trafiken.** Laserglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.

### Arbets exempel

#### Djupkontroll av grundgrävning (se bild A)

Ställ mätinstrumentet på ett stabilt underlag eller montera det på ett stativ (**14**).

Användning av stativ: rikta in laserstrålen mot önskad höjd. Beräkna resp. kontrollera höjden vid målet.

Arbete utan stativ: bestäm höjddifferensen mellan laserstrålen och höjden vid referenspunkten. Överför resp. kontrollera uppmätt höjddifferens vid målet.

Vid mätning med stora avstånd ska mätinstrumentet alltid ställas upp i mitten av arbetsytan och på ett stativ för att reducera störningar.

Montera mätinstrumentet på ett stativ (**14**) vid arbete på ojämnt underlag. Kontrollera att stötvarningsfunktionen är aktiverad för att undvika felmätningar vid rörelser i golvet eller att mätinstrumentet skakas.

### Översikt över rotationslaserns indikeringar

|                                               | Laserstråle | Laserstrålens rotation |    |     |      |        |        |
|-----------------------------------------------|-------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|--------|--------|
|                                               |             |                        | Grön                                                                                                                                                                                                                                                           | Röd | Grön | Röd    | Röd    |
| Slå på mätinstrumentet (1 sek självttest)     |             |                        | ●                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      | ●      | ●      |
| Nivellering eller efternivellering            | 2×/sek      | ○                      | 2×/sek                                                                                                                                                                                                                                                         |     |      |        |        |
| Mätinstrumentet nivellerat/driftklart         | ●           | ●                      | ●                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |        |        |
| Självnivelleringsintervallet har överskridits | 2×/sek      | ○                      |                                                                                                                                                                                                                                                                | ●   |      |        |        |
| Stötvarning aktiverad                         |             |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                |     | ●    |        |        |
| Stötvarning utlöst                            | 2×/sek      | ○                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      | 2×/sek |        |
| Batterispänning för ≤ 2 h drift               |             |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |        | 2×/sek |
| Batterier tomma                               | ○           | ○                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |        | ●      |

●: kontinuerlig drift

2×/sek: blinkfrekvens (t.ex. två gånger i sekunden)

○: funktion stoppad

## Underhåll och service

### Underhåll och rengöring

Håll alltid mätinstrumentet rent.

Sänk inte ner mätinstrumentet i vatten eller andra vätskor.

Torka av smuts med en fuktig, mjuk trasa. Använd inga rengörings- eller lösningsmedel.

Rengör särskilt ytorna vid laserns utgångsöppning regelbundet och ta bort eventuellt damm.

### Kundtjänst och applikationsrådgivning

Kundservicen ger svar på frågor beträffande reparation och underhåll av produkter och reservdelar. Explosionsritningar och informationer om reservdelar hittar du också under:

**www.bosch-pt.com**

Boschs applikationsrådgivnings-team hjälper dig gärna med frågor om våra produkter och tillbehören till dem.

Ange alltid vid förfrågningar och reservdelsbeställningar det 10-siffriga produktnumret som finns på produktens typskylt.

### Svenska

Bosch Service Center

Telegrafvej 3

2750 Ballerup

Danmark

Tel.: (08) 7501820 (inom Sverige)

Fax: (011) 187691

**Du hittar fler kontaktppgifter till service här:**

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Avfallshantering

Mätverktyg, tillbehör och förpackning ska omhändertas på miljövänligt sätt för återvinning.



Släng inte mätverktyg och batterier i hushållsavfallet!

### Endast för EU-länder:

Enligt det europeiska direktivet 2012/19/EU om avfall som utgörs av eller innehåller elektrisk och elektronisk utrustning och dess tillämpning i nationell rätt ska förbrukade mätinstrument, och enligt det europeiska direktivet 2006/66/EG felaktiga eller förbrukade batterier, samlas in separat och tillföras en miljöanpassad avfallshantering.

Vid felaktig avfallshantering kan elektriska och elektroniska apparater orsaka skador på hälsa och miljö på grund av potentiellt farliga ämnen.

## Norsk

### Sikkerhetsanvisninger



Alle anvisningene må leses og følges for at måleverktøyet skal kunne brukes uten fare og på en sikker måte. Hvis måleverktøyet ikke brukes i samsvar med de foreliggende

anvisningene, kan de integrerte beskyttelsesinnretningene bli skadet. Varselskilt på måleverktøyet må alltid være synlige og lesbare. **OPPBEVAR DISSE ANVISNINGENE PÅ ET TRYGT STED, OG LA DEM FØLGE MED HVIS MÅLEVERKTØYET SKAL BRUKES AV ANDRE.**

- **Forsiktig! Ved bruk av andre betjenings- eller justeringsinnretninger enn de som er oppgitt her, eller andre prosedyrer, kan det oppstå farlig strålingseksponering.**
- **Måleverktøyet leveres med et laser-varselskilt (markert på bildet av måleverktøyet på illustrasjonssiden).**
- **Hvis teksten på laser-advarselsskiltet ikke er på ditt språk, må du lime en etikett på ditt språk over dette skiltet før du tar produktet i bruk.**



Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv rett inn i den direkte eller reflekterte laserstrålen. Det kan føre til blinding, uhell og øyeskader.

- **Ved øyekontakt med laserstrålen må øyet lukkes bevisst og hodet straks bevegtes bort fra strålen.**
- **Det må ikke gjøres endringer på laserutstyret.**
- **Bruk ikke lasersiktebrillene (tilbehør) som beskyttelsesbriller.** Laserbrillene gjør det lettere å se laserstrålen, men de beskytter ikke mot laserstråling.
- **Bruk ikke lasersiktebrillene (tilbehør) som solbriller eller i veitrafikk.** Laserbrillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og svekker fargeoppfattelsen.
- **Reparasjon av måleverktøyet må kun utføres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** På den måten opprettholdes sikkerheten til måleverktøyet.
- **Ikke la barn bruke lasermåleren uten tilsyn.** De kan uforvarende blende seg selv eller andre.
- **Ikke arbeid med måleverktøyet i eksplosjonsutsatte omgivelser – der det befinner seg brennbare væsker, gass eller støv.** I måleverktøyet kan det oppstå gnister som kan antenne støv eller damp.
- **Bruk ikke optisk samlende instrumenter som en kikkert eller lupe for å se på strålingskilden.** Det kan skade øynene.



Måleverktøyet og det magnetiske tilbehøret må ikke komme i nærheten av implantater og annet medisinsk utstyr som for eksempel pacemakere eller insulinpumper. Magnetene

til måleverktøyet og tilbehøret genererer et felt som kan påvirke funksjonen til implantater og medisinsk utstyr.

- **Hold måleverktøyet og det magnetiske tilbehøret unna magnetiske datalagringsmedier og magnetfølsomt utstyr.** Virkningen til magnetene til måleverktøyet og tilbehøret kan føre til permanente tap av data.

## Produktbeskrivelse og ytelseesspesifikasjoner

Se illustrasjonene i begynnelsen av bruksanvisningen.

### Forskriftsmessig bruk

Måleverktøyet er beregnet for måling og kontroll av nøyaktig vannrette høyder.

Måleverktøyet er egnet for bruk innen- og utendørs.

Dette produktet er et laserprodukt for forbrukere i samsvar med EN 50689.

### Illustrerte komponenter

Nummereringen av de illustrerte komponentene refererer til bildet av måleverktøyet på illustrasjonssiden.

- (1) Laseråpning
- (2) Variabel laserstråle
- (3) Symbol for støtvarslingsfunksjon
- (4) På/av-knapp
- (5) Statusindikator
- (6) Batterivarsel
- (7) Batterirom
- (8) Låsing av batterirommet
- (9) Stativfeste 5/8"
- (10) Serienummer
- (11) Laservarselskilt
- (12) Lasermottaker<sup>a)</sup>
- (13) Nivellerstang<sup>a)</sup>
- (14) Stativ<sup>a)</sup>
- (15) Magnet<sup>a)</sup>
- (16) Lasersiktebrille<sup>a)</sup>
- (17) Lasermåltavle<sup>a)</sup>
- (18) Koffert<sup>a)</sup>

- a) **Illustrert eller beskrevet tilbehør inngår ikke i standard-leveransen. Det komplette tilbehøret finner du i vårt tilbehørsprogram.**

### Tekniske data

| Rotasjonslaser                      | GRL 400 H            |
|-------------------------------------|----------------------|
| Artikkelnummer                      | <b>3 601 K61 80.</b> |
| Rekkevidde (radius) <sup>A)B)</sup> |                      |
| – uten lasermottaker ca.            | 10 m                 |

| Rotasjonslaser                                              | GRL 400 H                              |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| – med lasermottaker ca.                                     | 0,5–200 m                              |
| Nivelleringsnøyaktighet ved avstand på 30 m <sup>A)C)</sup> | ± 2,4 mm                               |
| Vanlig selvnivelleringsområde                               | ± 8 % (± 4,6°)                         |
| Vanlig nivelleringsstid                                     | 15 s                                   |
| Rotasjons hastighet                                         | 600 o/min                              |
| Driftstemperatur                                            | –10 °C ... +50 °C                      |
| Lagringstemperatur                                          | –20 °C ... +70 °C                      |
| Maks. brukshøyde over referansehøyde                        | 2000 m                                 |
| Maks. relativ luftfuktighet                                 | 90 %                                   |
| Forurensningsgrad i henhold til IEC 61010-1                 | 2 <sup>D)</sup>                        |
| Laserklasse                                                 | 2                                      |
| Lasertype                                                   | 635 nm, < 1 mW                         |
| Divergens                                                   | 0,4 mrad (360-graders vinkel)          |
| Stativfeste horisontalt                                     | 5/8"-11                                |
| Batterier                                                   | 2 × 1,5 V LR20 (D)                     |
| Vekt i samsvar med EPTA-Procedure 01:2014                   | 2,0 kg                                 |
| Mål (lengde × bredde × høyde)                               | 183 × 170 × 188 mm                     |
| Kapslingsgrad                                               | IP56 (beskyttet mot støv og vannsprut) |

A) Ved 25 °C

B) Arbeidsområdet kan reduseres ved ugunstige forhold i omgivelsene (f.eks. direkte sollys).

C) Langs aksene

D) Det oppstår bare ikke-ledende smuss, men det forventes nå og da forbigående ledeevne forårsaket av kondens.

Måleverktøyet identifiseres ved hjelp av serienummeret (10) på typeskiltet.

## Montering

### Sette inn / bytte batterier

Det anbefales å bruke alkaliske manganbatteriet til måleverktøyet.

For å ta ut batterirommet (7) dreier du låsen (8) til stillingen . Trekk batterirommet ut av måleverktøyet, og sett inn batteriene.

Pass på riktig polaritet, som vist på innsiden av batterirommet.

Skift alltid ut alle batteriene samtidig. Bruk bare batterier fra samme produsent og med samme kapasitet.

Skyv batterirommet (7) inn i måleverktøyet, og dreii låsen (8) til stillingen .

- **Ta batteriene ut av måleverktøyet når du ikke skal bruke det på lengre tid.** Batteriene kan korrodere ved lengre tids lagring i måleverktøyet og utlades automatisk.

## Indikator for ladenivå

Den første gangen batteriadvarelsen (6) blinker rødt kan måleverktøyet fortsatt brukes i 2 timer til.

Hvis batteriadvarelsen (6) lyser kontinuerlig rødt, er det ikke mulig å foreta flere målinger. Måleverktøyet slås automatisk av etter 1 min.

## Bruk

- **Beskytt måleverktøyet mot fuktighet og direkte sollys.**
- **Måleverktøyet må ikke utsettes for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** La det for eksempel ikke ligge lenge i bilen. Ved store temperatursvingninger må du la måleverktøyet akklimatiseres og alltid foreta en nøyaktighetskontroll (se „Kontrollere måleverktøets nøyaktighet“, Side 56) før du fortsetter arbeidet. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleverktøets presisjon svekkes.
- **Pass på at måleverktøyet ikke utsettes for harde slag eller fall.** Etter sterk ytre påvirkning på måleverktøyet bør du alltid kontrollere nøyaktigheten før du fortsetter arbeidet (se „Kontrollere måleverktøets nøyaktighet“, Side 56).
- **Hold arbeidsområdet fritt for hindringer som kan reflektere eller hindre laserstrålen. Tildekk for eksempel glinsende eller blanke overflater. Ikke mål gjennom glassruter eller lignende materialer.** Hvis laserstrålen reflekteres eller hindres, kan måleresultatene bli feil.

## Igangsetting rotasjonslaser

### Stille opp måleverktøyet



Sett måleverktøyet i horisontal stilling på et fast underlag, eller monter det på stativet (14).

På grunn av den høye nivelleringsnøyaktigheten reagerer måleverktøyet svært ømfintlig på vibrasjoner og posisjonsendring. Pass derfor på at måleverktøyet har en stabil posisjon, slik at driften ikke må avbrytes på grunn av nye nivelleringer.

### Slå på/av

For å **slå på** måleverktøyet trykker du på av/på-knappen (4). Alle indikatorene lyser en kort stund. Måleverktøyet sender den variable laserstrålen (2) ut av laseråpningen (1).

- **Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv inn i laserstrålen, heller ikke fra større avstand.**

Måleverktøyet starter umiddelbart den automatiske nivelleringen. Under nivelleringen blinker statusindikatoren (5) grønt, laseren roterer ikke og blinker. Måleverktøyet er nivellert så snart statusindikatoren (5) lyser kontinuerlig grønt og laseren lyser kontinuerlig. Etter at

nivelleringen er avsluttet, starter måleverktøyet automatisk i rotasjonsmodus.

- **Ikke gå fra måleverktøyet når det er slått på, og slå alltid av måleverktøyet etter bruk.** Andre personer kan bli blendet av laserstrålen.

Måleverktøyet går utelukkende i rotasjonsmodus med fast rotasjonshastighet som også er egnet for bruk av en lasermottaker.

I innstillingen fra fabrikk er støtvarslingsfunksjonen automatisk slått på, og symbolet for støtvarslingsfunksjonen (3) lyser grønt.

For å **slå av** måleverktøyet trykker du kort på av/på-knappen (4). Hvis støtvarslingen har blitt utløst (symbolet for støtvarslingsfunksjonen (3) blinker rødt), trykker du kort på av/på-knappen én gang for å starte støtvarslingsfunksjonen på nytt og deretter kort en gang til for å slå av måleverktøyet.

For å skåne batteriene slås måleverktøyet automatisk av hvis det er utenfor selvnivelleringsområdet i mer enn 2 timer eller støtvarslingen har blitt utløst i mer enn 2 timer. Plasser måleverktøyet på nytt, og slå det på igjen.

## Automatisk nivellering

### Oversikt

Etter at det har blitt slått på, kontrollerer måleverktøyet at det står vannrett og utligner automatisk ujevnheter innenfor selvnivelleringsområdet på ca.  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ).

Under nivelleringen blinker statusindikatoren (5) grønt, laseren roterer ikke og blinker.

Måleverktøyet er nivellert så snart statusindikatoren (5) lyser kontinuerlig grønt og laseren lyser kontinuerlig. Etter at nivelleringen er avsluttet, starter måleverktøyet automatisk i rotasjonsmodus.

Hvis måleverktøyet står mer enn 8 % skrått etter at det har blitt slått på eller etter en endring av plasseringen, er nivellering ikke mulig lenger. Da stopper rotoren, laseren blinker og statusindikatoren (5) lyser kontinuerlig rødt. Posisjoner måleverktøyet på nytt og vent på nivelleringen. Uten ny posisjonering slås laseren automatisk av etter 2 minutter og måleverktøyet etter 2 timer.

Hvis måleverktøyet er nivellert, kontrollerer det kontinuerlig den horisontale posisjonen. Ved posisjonsendringer nivelleres det automatisk. For at feilmålinger skal unngås stopper rotoren under nivelleringen, laseren blinker og statusindikatoren (5) blinker grønt.



### Støtvarslingsfunksjon

Måleverktøyet har en støtvarslingsfunksjon. Ved posisjonsendringer eller vibrasjoner på måleverktøyet eller i bakken hindrer den nivellering i endret posisjon og dermed feil på grunn av forskyvning av måleverktøyet.

**Aktivere støtvarslingsfunksjonen:** I innstillingen fra fabrikk er støtvarslingsfunksjonen slått på etter at måleverktøyet har blitt slått på (symbolet for støtvarslingsfunksjonen (3) lyser grønt). Støtvarslingen

aktiveres ca. 30 s etter at måleverktøyet har blitt slått på eller støtvarslingsfunksjonen har blitt slått på.

**Støtvarsling utløst:** Hvis området for nivelleringsnøyaktighet overskrides ved en endring av posisjonen til måleverktøyet eller en sterk vibrasjon, utløses støtvarslingen: Laserens rotasjon stoppes, laserstrålen blinker, statusindikatoren **(5)** slukker og symbolet for støtvarslingsfunksjonen **(3)** blinker rødt.

Trykk kort på av/på-knappen **(4)** hvis støtvarslingen har blitt utløst. Støtvarslingsfunksjonen startes på nytt, og måleverktøyet begynner nivelleringen. Måleverktøyet starter automatisk i rotasjonsmodus så snart det er nivellert (statusindikatoren **(5)** lyser kontinuerlig grønt).

Du må da kontrollere posisjonen til laserstrålen på et referansepunkt og eventuelt korrigere høyden til måleverktøyet.

Hvis funksjonen ikke startes på nytt ved at av/på-knappen **(4)** trykkes når støtvarslingen har blitt utløst, slås laseren automatisk av etter 2 minutter og måleverktøyet etter 2 timer.

**Slå av støtvarslingsfunksjonen:** For å slå støtvarslingsfunksjonen av eller på trykker du på av/på-knappen **(4)** i 3 sekunder. Hvis støtvarslingen har blitt utløst (symbolet for støtvarslingsfunksjonen **(3)** blinker rødt), trykker du først én gang kort på av/på-knappen og deretter på nytt i 3 sekunder. Symbolet for støtvarslingsfunksjonen slukker når støtvarslingsfunksjonen er slått av. **(3)** Hvis støtvarslingsfunksjonen har blitt slått på, aktiveres den etter ca. 30 sekunder.

Innstillingen av støtvarslingsfunksjonen lagres når måleverktøyet slås av.

## Kontrollere måleverktøyet's nøyaktighet

### Faktorer som påvirker nøyaktigheten

Det er omgivelsestemperaturen som har størst innflytelse på nøyaktigheten. Spesielt temperaturforskjeller fra gulvet og oppover kan forstyrre laserstrålen.

For å minimere termisk påvirkning gjennom varme som stiger opp fra gulvet, anbefales bruk av måleverktøyet på et stativ. Hvis mulig bør du også sette måleverktøyet i midten av arbeidsflaten.

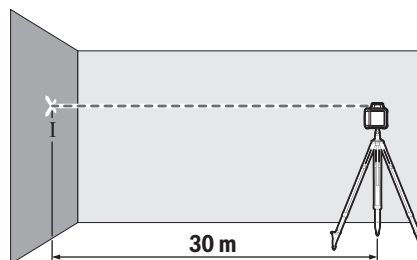
I tillegg til ekstern påvirkning kan også apparatspesifikk påvirkning (f.eks. fall eller harde slag) føre til avvik. Kontroller derfor alltid nivelleringsnøyaktigheten før du starter arbeidet.

Dersom måleverktøyet ved en kontroll overskrider maksimalt avvik, må det repareres av et **Bosch**-serviceverksted.

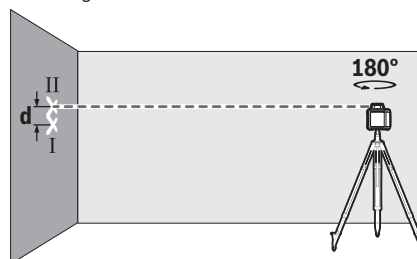
### Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten

For at resultatet skal bli pålitelig og nøyaktig, anbefales det å kontrollere på en klar målestrekning på **30 m** med fast underlag foran en vegg. Utfør en fullstendig måling for begge aksene.

- Monter måleverktøyet **30 m** fra veggen på et stativ, eller sett det på et fast, plant underlag. Slå på måleverktøyet.



- Marker midten til laserstrålen på veggen (punkt I) etter at nivelleringen er avsluttet.



- Dreii måleverktøyet 180° uten å endre plasseringen. La det nivelleres, og marker midten til laserstrålen på veggen (punkt II). Pass på at punkt II ligger mest mulig loddrett over eller under punkt I.

Differansen **d** mellom de to markerte punktene I og II på veggen er det faktiske høydeavviket til måleverktøyet for den målte aksen.

Gjenta målingen for den andre aksen. Du må da dreie måleverktøyet 90° før målingen starter.

På målestrekningen på **30 m** er det maksimalt tillatte avviket:

$30 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Differansen **d** mellom punkt I og II kan dermed maksimalt være **4,8 mm** ved hver av de to målingene.

## Arbeidshenvisninger

### ► Bruk bare midten av laserlinjen når du markerer.

Bredden til laserlinjen endrer seg med avstanden.

### Arbeide med lasermåltavlen

Lasermåltavlen **(17)** forbedrer laserstrålens synlighet ved ugunstige forhold og større avstander.

Den reflekterende delen av lasermåltavlen **(17)** forbedrer laserlinjens synlighet. Den transparente delen gjør at laserlinjen kan ses også fra baksiden av lasermåltavlen.

### Arbeide med stativet (tilbehør)

Et stativ gir et stabilt måleunderlag som kan justeres i høyden. Sett måleverktøyet med 5/8"-stativfestet **(9)** på gjengene til stativet **(14)**. Skru fast måleverktøyet med stativets festeskruer.

På et stativ med måleskala på uttrekket kan du stille inn høydeforskyvningen direkte.

Grovjuster stativet før du slår på måleverktøyet.

### Bruke lasermottakeren (tilbehør)

Ved ugunstige lysforhold (lyse omgivelser, direkte sollys) og på større avstander bruker du lasermottakeren for lettere å se laserlinjene til lasermottakeren (12).

Hvis rotasjonslaseren har flere driftsmoduser, velger du horisontal eller vertikal modus med den høyeste rotasjonshastigheten.

Følg denne bruksanvisningen når du bruker lasermottakeren.

### Arbeide med nivellerstangen (tilbehør) (se bilde A)

Til kontroll av om flaten er plan eller markering av hvelninger anbefales det å bruke nivellerstangen (13) sammen med lasermottakeren.

Oppe på nivellerstangen (13) er det en relativ måleskala. Nullhøyden kan du forhåndsinnstille nede på uttrekket. Slik kan avvik fra beregnet høyde avleses direkte.

### Lasersiktebrille (tilbehør)

Lasersiktebrillen filtrerer ut omgivelseslyset. Dermed virker lyset til laseren sterkere for øyet.

► **Bruk ikke lasersiktebrillene (tilbehør) som beskyttelsesbriller.** Laserbrillene gjør det lettere å se laserstrålen, men de beskytter ikke mot laserstråling.

► **Bruk ikke lasersiktebrillene (tilbehør) som solbriller eller i veitrafikk.** Laserbrillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og svekker fargeoppfattelsen.

### Arbeidseksempler

#### Kontrollere dybden ved gravearbeider (se bilde A)

Sett måleverktøyet på et stabilt underlag, eller monter det på et stativ (14).

Arbeid med stativ: Rett laserstrålen opp på ønsket høyde. Overfør hhv. kontroller høyden på målpunktet.

Arbeid uten stativ: Beregn høydedifferansen mellom laserstråle og høyde på referansepunktet. Overfør hhv. kontroller den målte høydedifferansen på målpunktet.

Ved måling over stor avstander bør du alltid plassere måleverktøyet i midten av arbeidsflaten og på et stativ, for å unngå forstyrrelser.

Ved arbeid på usikkert underlag monterer du måleverktøyet på et stativ (14). Kontroller at støtvarslingsfunksjonen er aktivert, slik at du unngår feilmålinger ved bevegelser i bakken eller vibrasjoner på måleverktøyet.

### Oversikt over rotasjonslaserens indikatorer

|                                     | Laserstråle | Laserstrålens rotasjon |    |     |       |      |      |
|-------------------------------------|-------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|------|------|
|                                     |             |                        | Grønn                                                                                                                                                                                                                                                    | Rød | Grønn | Rød  | Rød  |
| Slå på måleverktøyet (1 s selvtest) |             |                        | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |     |       | ●    | ●    |
| Nivellering eller etternivellering  | 2×/s        | ○                      | 2×/s                                                                                                                                                                                                                                                     |     |       |      |      |
| Måleverktøyet nivellert/driftsklart | ●           | ●                      | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |     |       |      |      |
| Selvnivelleringsområde overskredet  | 2×/s        | ○                      |                                                                                                                                                                                                                                                          | ●   |       |      |      |
| Støtvarsling aktivert               |             |                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |     | ●     |      |      |
| Støtvarsling utløst                 | 2×/s        | ○                      |                                                                                                                                                                                                                                                          |     |       | 2×/s |      |
| Batterispenning for ≤ 2 t drift     |             |                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |     |       |      | 2×/s |
| Tomme batterier                     | ○           | ○                      |                                                                                                                                                                                                                                                          |     |       |      | ●    |

●: Kontinuerlig drift

2×/s: Blinksekvens (f.eks. to ganger per sekund)

○: Funksjon stoppet

## Service og vedlikehold

### Vedlikehold og rengjøring

Sørg for at måleverktøyet alltid er rent.

Måleverktøyet må ikke senkes ned i vann eller andre væsker.

Tørk bort skitt med en myk, fuktig klut. Bruk ikke rengjørings- eller løsemidler.

Rengjør spesielt flatene på utløpsåpningen til laseren regelmessig. Vær oppmerksom på lo.

### Kundeservice og kundeveiledning

Kundeservice hjelper deg ved spørsmål om reparasjon og vedlikehold av produktet ditt og reservedelene. Du finner også sprengskisser og informasjon om reservedeler på **www.bosch-pt.com**

Boschs kundeveilederteam hjelper deg gjerne hvis du har spørsmål om våre produkter og tilbehør.

Ved alle forespørsler og reservedelsbestillinger må du oppgi det 10-sifrede produktnummeret som er angitt på produktets typeskilt.

**Norsk**

Robert Bosch AS  
Postboks 350  
1402 Ski  
Tel.: 64 87 89 50  
Faks: 64 87 89 55

**Du finner adresser til andre verksteder på:**

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

**Kassering**

Lever måleverktøyet, tilbehøret og emballasjen til gjenvinning.



Måleverktøy og batterier må ikke kastes som vanlig husholdningsavfall!

**Bare for land i EU:**

Ifølge det europeiske direktivet 2012/19/EU om brukt elektrisk og elektronisk utstyr og gjennomføringen av dette i nasjonalt lovverk må måleverktøy som ikke lenger kan brukes, og ifølge det europeiske direktivet 2006/66/EC må defekte eller brukte oppladbare batterier / engangs batterier, sorteres og gjenvinnes på en miljøvennlig måte.

Ikke-forskriftsmessig håndtering av elektrisk og elektronisk avfall kan føre til miljø- og helseskader på grunn av eventuelle farlige stoffer.

**Suomi****Turvallisuusohjeet**

Mittaustyökalun vaarattoman ja turvallisen käytön takaamiseksi kaikki annetut ohjeet tulee lukea ja huomioida. Jos mittaustyökalua ei käytetä näiden ohjeiden mukaan, tämä saattaa heikentää mittaustyökalun suojausta. Älä koskaan peitä tai poista mittaustyökalussa olevia varoituskilpiä. PIDÄ NÄMÄ OHJEET HYVÄSSÄ TALLESSA JA ANNA NE MITTAUSTYÖKALUN MUKANA EDELLEEN SEURAVALLA KÄYTTÄJÄLLE.

- **Varoitus – vaarallisen säteilyaltistuksen vaara, jos käytät muita kuin tässä mainittuja käyttö- tai säätölaitteita tai menetelmiä.**
- **Mittalaitte toimitetaan laser-varoituskilven kanssa (merkitty kuvasivulla olevaan mittalaitteen piirroksen).**
- **Jos laser-varoituskilven teksti ei ole käyttömaan kielellä, liimaa kilven päälle mukana toimitettu käyttömaan kielinen tarra ennen ensikäyttöä.**



Älä suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin äläkä katso sinua kohti näkyvään tai heijastuneeseen lasersäteeseen. Lasersäde voi aiheuttaa häikäistymistä, onnettomuuksia tai silmävaurioita.

heuttaa häikäistymistä, onnettomuuksia tai silmävaurioita.

- **Jos lasersäde osuu silmään, sulje silmät tarkoituksella ja käännä pää välittömästi pois säteen linjalta.**
- **Älä tee mitään muutoksia laserlaitteistoon.**
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja (lisätarvike) suoja-seina. Lasertarkkailulasit helpottavat lasersäteen havaitsemista; ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteilyltä.**
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja (lisätarvike) aurinkolaseina tai teliikenteessä. Lasertarkkailulasit eivät tarjoa sataprosenttista UV-suojausta ja ne heikentävät värien tunnistamista.**
- **Anna vain valtuutetun ammattilaisen korjata viallinen mittaustyökalu ja vain alkuperäisillä varaosilla. Siten varmistat, että mittaustyökalu säilyy turvallisena.**
- **Älä anna lasten käyttää lasermittalaitetta ilman valvontaa. Lapset saattavat aiheuttaa häikäistymisvaaran itselleen tai sivullisille.**
- **Älä käytä mittaustyökalua räjähdysvaarallisissa ympäristöissä, jossa on palonarkoja nesteitä, kaasuja tai pölyä. Mittaustyökalussa voi muodostua kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.**
- **Älä käytä valoa kerääviä optisia kojeita, kuten kiikareita tai suurennuslasia, säteilylähteen katseluun. Silmävammavaara.**



Älä pidä mittaustyökalua tai magneettisia tarvikkeita implanttien tai muiden lääketieteellisten laitteiden (esimerkiksi sydämentahdistimen tai insuliinipumpun) lähellä. Mittaustyökalun ja tarvikkeiden magneetit muodostavat kentän, joka voi haitata implanttien ja lääketieteellisten laitteiden toimintaa.

- **Pidä mittaustyökalu ja magneettiset tarvikkeet etäällä magneettisista tietovälineistä ja magneettisesti herkistä laitteista. Mittaustyökalun ja tarvikkeiden magneettivoiman takia laitteiden tiedot saattavat hävitä pysyvästi.**

**Tuotteen ja ominaisuuksien kuvaus**

Huomioi käyttöohjeiden etuosan kuvat.

**Määräystenmukainen käyttö**

Mittalaitte on tarkoitettu tarkalleen vaakasuorien linjojen mittaamiseen ja tarkastukseen.

Se soveltuu käytettäväksi sisä- ja ulkotiloissa.

Tämä tuote on standardin EN 50689 mukainen kuluttajille tarkoitettu lasertuote.

**Kuvatut osat**

Kuvattujen osien numerointi viittaa kuvasivulla olevaan mittaustyökalun piirroksen.

- (1) Lasersäteen ulostuloaukko
- (2) Säädettävä lasersäde
- (3) Tärähdysovaroitustoiminnon merkivalo
- (4) Käynnistyspainike



- (5) Tilan merkkipalo
- (6) Paristovaroitust
- (7) Paristokotelo
- (8) Paristokotelon lukitsin
- (9) Jalustakiinnitin 5/8"
- (10) Sarjanumero
- (11) Laser-varoituskilpi
- (12) Laservastaanotin<sup>a)</sup>
- (13) Mittatanko<sup>a)</sup>
- (14) Jalusta<sup>a)</sup>
- (15) Magneetti<sup>a)</sup>
- (16) Lasertarkkailulasit<sup>a)</sup>
- (17) Lasertähtäintaulu<sup>a)</sup>
- (18) Laukku<sup>a)</sup>

a) Kuvassa näkyvä tai tekstissä mainittu lisätarvike ei kuulu vakiovarustukseen. Koko tarvikevalikoiman voit katsoa tarvikekuvastostamme.

## Tekniset tiedot

| Pyörivä laser                                         | GRL 400 H              |
|-------------------------------------------------------|------------------------|
| Tuotenumero                                           | 3 601 K61 80.          |
| Kantama (säde) <sup>A)B)</sup>                        |                        |
| – ilman laservastaanotinta n.                         | 10 m                   |
| – laservastaanottimen kanssa n.                       | 0,5–200 m              |
| Tasaustarkkuus 30 metrin etäisyydellä <sup>A)C)</sup> | ±2,4 mm                |
| Tyypillinen itsetasausalue                            | ±8 % (±4,6°)           |
| Tyypillinen tasausaika                                | 15 s                   |
| Pyörimisnopeus                                        | 600 min <sup>-1</sup>  |
| Käyttölämpötila                                       | –10...+50 °C           |
| Säilytyslämpötila                                     | –20...+70 °C           |
| Maks. käyttökorkeus merenpinnan tasosta               | 2 000 m                |
| Suhteellinen ilmankosteus maks.                       | 90 %                   |
| Likaisuusaste standardin IEC 61010-1 mukaan           | 2 <sup>D)</sup>        |
| Laserluokka                                           | 2                      |
| Lasertyyppi                                           | 635 nm, < 1 mW         |
| Divergenssi                                           | 0,4 mrad (täysi kulma) |
| Vaakasuoja jalustakiinnitin                           | 5/8"-11                |
| Paristot                                              | 2 × 1,5 V LR20 (D)     |
| Paino EPTA-Procedure 01:2014 - ohjeiden mukaan        | 2,0 kg                 |
| Mitat (pituus × leveys × korkeus)                     | 183 × 170 × 188 mm     |

## Pyörivä laser

## GRL 400 H

|         |                                          |
|---------|------------------------------------------|
| Suojaus | IP56 (suojattu pölyltä ja vesisuihkulta) |
|---------|------------------------------------------|

- A) 25 °C lämpötilassa
- B) Epäedulliset ympäristöolosuhteet (esimerkiksi suora auringonpaiste) saattavat lyhentää kantamaa.
- C) aksleita pitkin
- D) Kyseessä on vain johtamaton liika. Työkaluun voi kuitenkin syntyä joskus tilapäistä johtavuutta kasteen takia.

Mittaustyökalun tyyppikilvessä on yksilöllinen sarjanumero (10) tunnistusta varten.

## Asennus

### Paristojen asennus/vaihto

Suosittellemme käyttämään mittaustyökalua alkali-mangaani-paristojen kanssa.

Käännä paristokotelon (7) irrotusta varten lukitsin (8) asentoon . Vedä paristokotelo mittalaitteesta ulos ja aseta paristot paikoilleen.

Aseta paristot oikein päin paristokotelon sisäpuolelle merkityn kuvan mukaisesti.

Vaihda aina kaikki paristot samanaikaisesti. Käytä vain saman valmistajan ja saman kapasiteetin paristoja.

Työnnä paristokotelo (7) mittalaitteeseen ja käännä lukitsin (8) asentoon .

► **Ota paristot pois mittaustyökalusta, jos et käytä sitä pitkään aikaan.** Paristot saattavat korrodoitua ja purkautua, jos niitä säilytetään pitkän aikaa mittaustyökalun sisällä.

### Lataustilan näyttö

Kun paristovaritus (6) syttyy ensimmäisen kerran punaisena, mittalaitetta voi käyttää vielä 2 tunnin ajan.

Mittauksia ei voi enää tehdä, jos paristovaritus (6) palaa jatkuvasti punaisena. Mittalaitte kytkeytyy automaattisesti pois päältä 1 minuutin kuluttua.

## Käyttö

► **Suoja mittaustyökalu kosteudelta ja suoralta auringonpaisteelta.**

► **Älä altista mittaustyökalua erittäin korkeille/matalille lämpötiloille tai suurille lämpötilavaihteluille.** Älä säilytä työkalua pitkiä aikoja esimerkiksi kuumassa autossa. Anna suurten lämpötilavaihteluiden jälkeen mittaustyökalun lämpötilan ensin tasaantua ja suorita aina mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus ennen työskentelyn jatkamista (katso "Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus", Sivu 61). Äärimmäiset lämpötilat tai lämpötilavaihtelut voivat vaikuttaa mittaustyökalun tarkkuuteen.

► **Älä altista mittaustyökalua koville iskuille tai putoamiselle.** Jos mittaustyökaluun on kohdistunut kovia iskuja, sille täytyy tehdä aina tarkkuuden tarkistus (katso "Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus", Sivu 61).

- **Poista käyttöalueelta esteet, jotka saattavat heijastaa tai peittää lasersäteen. Peitä esimerkiksi heijastavat tai kiiltävät pinnat. Älä mittaa ikkunoiden tai vastavan materiaalien läpi.** Lasersäteen heijastuminen tai peittyminen saattaa vääristää mittaustuloksia.

## Pyörivän laserin käyttöönotto

### Mittalaitteen asettaminen käyttöalustalle



Aseta mittalaite tukevalle alustalle vaaka-asentoon tai asenna se jalustaan (14).

Suuren tasaustarkkuuden takia mittalaite reagoi erittäin herkästi tärähdyksiin ja asennon muutoksiin. Siksi mittalaite tulee asentaa tukevaan asentoon, jotta sen toiminta ei keskeydy tasauskorjausten takia.

### Käynnistys ja sammutus

**Käynnistä** mittalaite painamalla käynnistuspainiketta (4). Kaikki merkkivalot syttyvät hetkeksi. Mittalaite heijastaa säädettyä lasersäteä (2) ulostuloaukosta (1).

- **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myöskään itse katso lasersäteeseen edes kaukaa.**

Mittalaite aloittaa heti automaattisen tasauksen. Tasauksen aikana tilan merkkivalo (5) vilkkuu vihreänä, laser ei pyöri ja laservalo vilkkuu.

Mittalaitteen tasaus on valmis heti kun tilan merkkivalo (5) palaa jatkuvasti vihreänä ja laser palaa jatkuvasti. Tasauksen jälkeen mittalaite käynnistyy automaattisesti pyörivän käytön tilassa.

- **Älä jätä mittaustyökalua päälle ilman valvontaa ja sammuta mittaustyökalu käytön lopussa.** Muuten laser-säde saattaa häikäistä sivullisia.

Mittalaite toimii pyörivän käytön tilassa aina kiinteällä pyörimisnopeudella, joka soveltuu laservastaanottimen käyttöön. Tärähdysvaroitustoiminto on kytketty tehdasasetuksen mukaisesti automaattisesti päälle, tärähdysvaroitustoiminnon merkkivalo (3) palaa vihreänä.

**Sammuta** mittalaite painamalla lyhyesti käynnistuspainiketta (4). Jos tärähdysovaritus on lauennut päälle (tärähdysovaritustoiminnon merkkivalo (3) vilkkuu punaisena), paina lyhyesti käynnistuspainiketta, mikä käynnistää tärähdysovaritustoiminnon uudelleen. Mittalaite sammuu, kun painat painiketta lyhyesti uudelleen.

Paristojen säästämiseksi mittalaite kytkeytyy automaattisesti pois päältä, jos se on yli kaksi tuntia itetasausalueen ulkopuolella tai jos tärähdysovaritustoiminto on yli kaksi tuntia laukaistussa tilassa. Suuntaa ja käynnistä mittalaite uudelleen.

## Tasausautomaatiikka

### Katsaus

Käynnistuksen jälkeen mittalaite tarkastaa vaakasuoran asennon ja tasaa automaattisesti epätasaisuudet n. ± 8° (± 4,6°) itetasausalueen sisällä.

Tasauksen aikana tilan merkkivalo (5) vilkkuu vihreänä, laser ei pyöri ja laservalo vilkkuu.

Mittalaitteen tasaus on valmis heti kun tilan merkkivalo (5) palaa jatkuvasti vihreänä ja laser palaa jatkuvasti. Tasauksen jälkeen mittalaite käynnistyy automaattisesti pyörivän käytön tilassa.

Jos mittalaite on käynnistytyn tai asennon muuttamisen jälkeen yli 8 % verran vinossa, tasaus ei ole enää mahdollista.

Tässä tapauksessa roottori pysähtyy, laser vilkkuu ja tilan merkkivalo (5) palaa jatkuvasti punaisena.

Kohdista mittalaite uudelleen ja odota tasausta. Jos kohdistusta ei tehdä uudelleen, järjestelmä sammuttaa laserin automaattisesti 2 minuutin ja mittalaitteen 2 tunnin kuluttua.

Kun mittalaite on tasattu, se tarkistaa säännöllisin väliajoin vaakasuoran asentonsa. Asennonmuutosten jälkeen laitteelle tehdään automaattisesti tasaus. Mittausvirheiden välttämiseksi laitteen tasauksen aikana roottori pysähtyy, laser vilkkuu ja tilan merkkivalo (5) vilkkuu vihreänä.



### Tärähdysovaritustoiminto

Mittalaitteessa on tärähdysovaritustoiminto. Se estää mittalaitteen asennonmuutosten ja liikahdusten sekä alustan tärinän yhteydessä tasaustoiminnon muuttuneessa asennossa ja siten mittalaitteen siirtymisen aiheuttaman virheen.

**Tärähdysovaritustoiminnon aktivointi:** mittalaitteen käynnistytyn jälkeen tärähdysovaritustoiminto on tehdasasetuksen mukaisesti kytketty päälle (tärähdysovaritustoiminnon merkkivalo (3) palaa vihreänä). Tärähdysovaritustoiminto aktivoidaan noin 30 sekunnin kuluttua mittalaitteen käynnistytyn tai tärähdysovaritustoiminnon päälle kytkemisen jälkeen.

**Tärähdysovaritus lauennut:** tärähdysovaritus laukeaa, jos mittalaitteen asennon muutos ylittää sallitun tasausalueen tai laite rekisteröi voimakkaan tärähdyksen: laserin pyörimisliike pysähtyy, lasersäde vilkkuu, tilan merkkivalo (5) sammuu ja tärähdysovarituksen merkkivalo (3) vilkkuu punaisena.

Jos tärähdysovaritus on lauennut, paina lyhyesti käynnistuspainiketta (4). Tärähdysovaritustoiminto käynnistetään uudelleen ja mittalaitteen tasaus alkaa. Pyörivä käyttö käynnistyy automaattisesti heti kun mittalaite on tasattu (tilan merkkivalo (5) palaa jatkuvasti vihreänä).

Tarkasta sitten lasersäteen sijainti vertailupisteestä ja korjaa tarvittaessa mittalaitteen korkeutta.

Jos tärähdysovaritus laukeaa ja et käynnistä mittalaitetta uudelleen painamalla käynnistuspainiketta (4), järjestelmä sammuttaa laserin automaattisesti 2 minuutin ja mittalaitteen 2 tunnin kuluttua.

**Tärähdysovaritustoiminnon kytkeminen pois päältä:** kun haluat kytkeä tärähdysovaritustoiminnon pois päältä tai päälle, paina käynnistuspainiketta (4) 3 sekunnin ajan. Jos tärähdysovaritus on lauennut (tärähdysovarituksen merkkivalo (3) vilkkuu punaisena), paina käynnistuspainiketta ensin lyhyesti ja sitten uudelleen 3 sekunnin ajan. Tärähdysovarituksen merkkivalo (3) sammuu, kun tärähdysovaritus on kytketty pois päältä.

Kun kytket tärähdysvaroitustoiminnon päälle, se aktivoidaan noin 30 sekunnin kuluttua.

Tärehdysvaroitustoiminnon asetus tallentuu muistiin laser-vastaanottimen sammutuksen yhteydessä.

## Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus

### Tarkkuuteen vaikuttavat seikat

Suurin vaikutus on ympäristön lämpötilalla. Varsinkin lattian ja huoneen yläosan väliset lämpötilaerot saattavat johtaa la-sersäteen vinoon.

Suosittellemme käyttämään mittalaitetta jalustan kanssa, jotta lattiasta kohoavan lämmön vaikutukset saadaan mini-moitua. Aseta mittalaite mieluiten keskelle työaluetta.

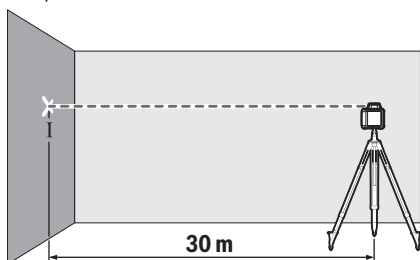
Ulkoisten vaikutusten lisäksi myös laitekohtaiset häiriöt (esim. putoaminen tai voimakkaat iskut) voivat aiheuttaa säästöpoikkeamia. Tarkasta sitä varten tasaustarkkuus aina ennen käyttöä.

Mikäli mittaustyökalu ylittää jossakin testissä suurimman sal-litun poikkeaman, korjauta työkalu **Bosch**-huollossa.

### Tasaustarkkuuden tarkistus

Luotettavaa ja tarkkaa tulosta varten suosittelemme tarkas-tamaan tasaustarkkuuden esteettömällä **30** metrin mittaus-matkalla tukevalla alustalla seinän edessä. Suorita koko mit-taustoimenpide kummallekin akselille.

- Asenna mittalaite **30** metrin etäisyydelle seinästä jalus-taan tai tukevan ja tasaisen alustan päälle. Kytke mitta-laitte päälle.



- Merkitse tasauksen jälkeen laserpisteen keskikohta sei-nään (piste I).



- Käänä mittalaitetta  $180^\circ$ :n verran sen paikkaa muutta-matta. Anna mittalaitteen tasaantua ja merkitse lasersä-teen keskipiste seinään (piste II). Varmista, että piste II on mahdollisimman pystysuoraan pisteen I yläpuolella/ alapuolella.

Molempien merkittyjen pisteiden I ja II ero **d** seinässä ilmoit-taa mittalaitteen todellisen korkeuspoikkeaman mitatun ak-selin suhteen.

Toista mittaustoimenpide toiselle akselille. Käänä sitä var-ten mittalaitetta  $90^\circ$  ennen mittaustoimenpiteen aloitta-mista.

**30** m pituisella mittaussmatkalla suurin sallittu poikkeama on:  $30 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Tämän mukaisesti pistei-den I ja II keskinäinen ero **d** saa olla kummassakin mittaus-toimenpiteessä korkeintaan **4,8** mm.

## Työskentelyohjeita

### ► Käytä merkintään aina vain laserlinjan keskipistettä.

Laserlinjan leveys muuttuu etäisyyden myötä.

### Työskentely lasertähtäintaulun kanssa

Lasertähtäintaulu (**17**) parantaa lasersäteen näkyvyyttä, kun mittaukset tehdään huoneissa olosuhteissa ja suurilla etäi-syyksillä.

Lasertähtäintaulun (**17**) heijastava alue parantaa laserlinjan näkyvyyttä ja läpinäkyvä alue mahdollistaa laserlinjan havait-semisen myös lasertähtäintaulun taustapuolella.

### Työskentely jalustan (lisätarvike) kanssa

Jalusta tarjoaa tukevan mittausalustan, jonka korkeutta voi säätää. Aseta mittalaite  $5/8"$ :n jalustakiinnittimen (**9**) avulla jalustan kierteeseen (**14**). Lukitse mittalaite jalustan lukitus-ruuvilla.

Voit tehdä korkeudensäädön suoraan, jos jalustan ulosvedet-tävässä osassa on mitta-asteikko.

Suuntaa jalusta karkeasti, ennen kuin käynnistät mittaustyö-kalun.

### Työskentely laservastaanottimen (lisätarvike) kanssa

Epäedullisissa valaistusolosuhteissa (vaalea ympäristö, suora auringonpaiste) ja suurissa etäisyyksissä kannattaa käyttää laservastaanotinta (**12**), jotta laserlinjat löytyvät hel-pommin.

Jos pyörivässä laserissa on useita käyttötapoja, valitse vaa-kasuuntainen tai pystysuuntainen käyttö suurimman pyöri-misnopeuden kanssa.

Jos haluat käyttää laservastaanotinta, lue ja huomioi sen käyttöohjeet.

### Työskentely mittatangon (lisätarvike) kanssa (katso kuva A)

Kun haluat tarkastaa pintojen tasaisuuden tai merkitä kalte-vuuksia, suosittelemme käyttämään mittatankoa (**13**) laser-vastaanottimen kanssa.

Mittatangon (**13**) yläosassa on suhteellinen mitta-asteikko. Sen nollakorkeuden voit valita alapuolen ulosvedettävästä osasta. Tämän avulla saat katsottua suoraan tavoitekorkeu-den poikkeamat.

### Lasertarkkailulasit (lisätarvike)

Lasertarkkailulasit suodattaa pois ympäristön valon. Tällöin silmä näkee laserin valon kirkkaampana.

- **Älä käytä lasertarkkailulaseja (lisätarvike) suojalaseina.** Lasertarkkailulasit helpottavat lasersäteen havaitsemista; ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteilyltä.
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja (lisätarvike) aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Lasertarkkailulasit eivät tarjoa sataprosenttista UV-suojaa ja ne heikentävät värien tunnistamista.

## Käyttöesimerkkejä

### Kaivantojen syvyyden tarkistaminen (katso kuva A)

Aseta mittalaite tukevalle alustalle tai asenna se jalustaan (14).

Työskentely jalustan kanssa: suuntaa lasersäde haluttuun korkeuteen. Merkitse tai tarkista kohteen korkeus. Työskentely ilman jalustaa: mittaa lasersäteen ja vertailupisteen korkeuden keskinäinen korkeusero. Merkitse tai tarkista kohteen mitattu korkeusero.

Suurten etäisyyksien mittauksissa mittalaite kannattaa aina sijoittaa käyttöalueen keskelle ja jalustaan häiriötekijöiden vähentämiseksi.

Asenna mittalaite jalustaan (14), jos työskentelet epävaakaalla alustalla. Varmista, että tärähdysvaroitustoiminto on aktivoitu, jotta vältät alustan liikkeiden tai mittalaitteen tähtäytelyn aiheuttamat mittausvirheet.

## Pyörivän laserin merkkivalojen/näyttöjen katsaus

|                                          | Lasersäde | Lasersäteen pyörintä |      |          |        |          |          |
|------------------------------------------|-----------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|----------|
|                                          |           |                      | Vihreä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Punainen | Vihreä | Punainen | Punainen |
| Mittalaitteen käynnistys (1 s itsetesti) |           |                      | ●                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |        | ●        | ●        |
| Tasaus tai jälkitasaus                   | 2×/s      | ○                    | 2×/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        |          |          |
| Mittalaite tasattu/käyttövalmis          | ●         | ●                    | ●                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |        |          |          |
| Itsetasausalue ylitetty                  | 2×/s      | ○                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ●        |        |          |          |
| Tärähdysvaroitustoiminto aktivoitu       |           |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | ●      |          |          |
| Tärähdysvaroitustoiminto laukaistu       | 2×/s      | ○                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        | 2×/s     |          |
| Paristojen jännite ≤ 2 h käyttöajalle    |           |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |          | 2×/s     |
| Paristot tyhjiä                          | ○         | ○                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |          | ●        |

●: Jatkuva käyttö

2×/s: vilkkumistaajuus (esim. kaksi kertaa sekunnissa)

○: Toiminto pysäytetty

## Hoito ja huolto

### Huolto ja puhdistus

Pidä aina mittaustyökalu puhtaana.

Älä koskaan upota mittaustyökalua veteen tai muihin nesteisiin.

Pyyhi lika pois kostealla ja pehmeällä liinalla. Älä käytä puhdistusaineita tai liuottimia.

Puhdista varsinkin laserin ulostuloaukon pinnat säännöllisin väliajoin ja poista mahdollinen näönty.

### Asiakaspalvelu ja käyttöneuvonta

Asiakaspalvelu vastaa tuotteesi korjausta ja huoltoa sekä varaosia koskeviin kysymyksiin. Räjätyskuvat ja varaosatieidot ovat myös verkko-osoitteessa: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Bosch-käyttöneuvontatiimi vastaa mielellään tuotteita ja tarvikkeita koskeviin kysymyksiin.

Ilmoita kaikissa kyselyissä ja varaosatilauksissa 10-numeroinen tuotenumero, joka on ilmoitettu tuotteen mallikilvessä.

### Suomi

Robert Bosch Oy  
Bosch-keskushuolto  
Pakkalantie 21 A  
01510 Vantaa  
Voitte tilata varaosat suoraan osoitteesta [www.bosch-pt.fi](http://www.bosch-pt.fi).  
Puh.: 0800 98044  
Faksi: 010 296 1838  
[www.bosch-pt.fi](http://www.bosch-pt.fi)

### Muut asiakaspalvelun yhteystiedot löydät kohdasta:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Hävitys

Toimita mittaustyökalut, lisätarvikkeet ja pakkausmateriaalit ympäristöstävälliseen kierrätykseen.

Älä heitä mittaustyökaluja tai paristoja talousjätteisiin!



**Koskee vain EU-maita:**

Sähkö- ja elektroniikkamateriaalia koskevan EU-direktiivin 2012/19/EU ja sen kansalliseen lainsäädäntöön saattamisen mukaan käyttökelvottomat mittalaitteet sekä EU-direktiivin 2006/66/EY mukaan vialliset tai loppuun käytetyt akut/paristot on kerättävä erikseen ja toimitettava ympäristöystävälliseen kierrätykseen.

Jos käytöstä poistettujen sähkö- ja elektroniikkalaitteiden hävittämiseen epäasianmukaisesti, niiden mahdollisesti sisältämät vaaralliset aineet voivat aiheuttaa haittaa ympäristölle ja ihmisten terveydelle.

## Ελληνικά

### Υποδείξεις ασφαλείας



Για να εργαστείτε με το όργανο μέτρησης χωρίς κίνδυνο και με ασφάλεια, πρέπει να διαβάσετε και να τηρήσετε όλες τις υποδείξεις.

Εάν το όργανο μέτρησης δε χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με αυτές τις οδηγίες, τα ενσωματωμένα στο όργανο μέτρησης μέτρα προστασίας μπορεί να επηρεαστούν αρνητικά. Μην καταστρέψετε ποτέ τις προειδοποιητικές πινακίδες που βρίσκονται στο όργανο μέτρησης. **ΦΥΛΑΞΤΕ ΚΑΛΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΔΩΣΤΕ ΤΕΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.**

- Προσοχή – όταν χρησιμοποιηθούν άλλες, διαφορετικές από τις αναφερόμενες εδώ διατάξεις χειρισμού ή διατάξεις ρύθμισης ή λάβει χώρα άλλη διαδικασία, μπορεί αυτό να οδηγήσει σε επικίνδυνη έκθεση στην ακτινοβολία.
- Το όργανο μέτρησης παραδίδεται με μια προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ (χαρακτηρισμένη στην παράσταση του οργάνου μέτρησης στη σελίδα γραφικών).
- Εάν το κείμενο της προειδοποιητικής πινακίδας λέιζερ δεν είναι στη γλώσσα της χώρας σας, τότε πριν τη θέση για πρώτη φορά σε λειτουργία κολλήστε πάνω το συμπαριδιδόμενο αυτοκόλλητο στη γλώσσα της χώρας σας.



Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ πάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάξετε οι ίδιοι κατευθείαν στην άμεση ή ανακλώμενη ακτίνα λέιζερ. Έτσι μπορεί να τυφλώσετε άτομα, να προκαλέσετε ατυχήματα ή να βλάψετε τα μάτια σας.

- Σε περίπτωση που η ακτίνα λέιζερ πέσει στα μάτια σας, πρέπει να κλείσετε τα μάτια συνειδητά και να απομακρύνετε το κεφάλι σας αμέσως από την ακτίνα.
- Μην προβείτε σε καμία αλλαγή στη διάταξη λέιζερ.
- Μην χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ (εξάρτημα) ως προστατευτικά γυαλιά. Τα γυαλιά λέιζερ χρησιμοποιούνται για

την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ, αλλά όμως δεν προστατεύουν από την ακτίνα λέιζερ.

- Μην χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ (εξάρτημα) ως γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία. Τα γυαλιά λέιζερ δεν προσφέρουν πλήρη προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία και μειώνουν την αντίληψη των χρωμάτων.
- Αναθέστε την επισκευή του οργάνου μέτρησης μόνο σε ειδικευμένο τεχνικό προσωπικό και μόνο με γνήσια ανταλλακτικά. Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης.
- Μην αφήσετε παιδιά χωρίς επίτηρηση να χρησιμοποιήσουν το όργανο μέτρησης λέιζερ. Θα μπορούσαν ακούσια να τυφλώσουν άλλα άτομα ή να τυφλωθούν τα ίδια.
- Μην εργάζεστε με το όργανο μέτρησης σε επικίνδυνο για έκρηξη περιβάλλον, στο οποίο βρίσκονται εύφλεκτα υγρά, αέρια ή εύφλεκτες σκόνες. Στο εσωτερικό του εργαλείου μέτρησης μπορεί να δημιουργηθεί σπινθηρισμός κι έτσι να αναφλεχθούν η σκόνη ή οι ανθυμιάσεις.
- Μην χρησιμοποιείτε κανένα οπτικό όργανο εστίασης, όπως διόπτρες ή μεγεθυντικό φακό για να παρατηρήσετε την πηγή ακτινοβολίας. Μπορεί έτσι να προξενήσετε βλάβη στα μάτια σας.



Μη φέρετε το όργανο μέτρησης και τα μαγνητικά εξαρτήματα κοντά σε εμφυτεύματα και άλλες ιατρικές συσκευές, όπως π.χ. βηματοδότης καρδιάς ή αντλία ινσουλίνης. Από τους μαγνήτες του οργάνου μέτρησης και των εξαρτημάτων δημιουργείται ένα πεδίο, το οποίο μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τη λειτουργία των εμφυτευμάτων και των ιατρικών συσκευών.

- Κρατάτε το όργανο μέτρησης και τα μαγνητικά εξαρτήματα μακριά από μαγνητικούς φορείς δεδομένων και μαγνητικές ευαίσθητες συσκευές. Από τη δράση των μαγνητών του οργάνου μέτρησης και των εξαρτημάτων μπορεί να προκληθούν μη αναστρέψιμες απώλειες δεδομένων.

### Περιγραφή προϊόντος και ισχύος

Προσέξτε παρακαλώ τις εικόνες στο μπροστινό μέρος των οδηγιών λειτουργίας.

#### Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Το όργανο μέτρησης προορίζεται για τον προσδιορισμό και τον έλεγχο ακριβώς οριζοντίων υπομετρικών γραμμών.

Το εργαλείο μέτρησης είναι κατάλληλο για χρήση και σε εσωτερικούς και σε εξωτερικούς χώρους.

Αυτό το προϊόν είναι ένα καταναλωτικό προϊόν λέιζερ σύμφωνα με το πρότυπο EN 50689.

#### Απεικονιζόμενα στοιχεία

Η απαρίθμηση των απεικονιζόμενων στοιχείων βασίζεται στην απεικόνιση του εργαλείου μέτρησης στη σελίδα γραφικών.

- (1) Έξοδος ακτίνας λέιζερ
- (2) μεταβλητή ακτίνα λέιζερ
- (3) Ένδειξη λειτουργίας προειδοποίησης κραδασμών

- (4) Πλήκτρο On/Off  
 (5) Ένδειξη κατάσταση  
 (6) Προειδοποίηση μπαταρίας  
 (7) Θήκη μπαταριών  
 (8) Ασφάλιση της θήκης των μπαταριών  
 (9) Υποδοχή τρίποδα 5/8"  
 (10) Αριθμός σειράς  
 (11) Προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ  
 (12) Δέκτης λέιζερ<sup>a)</sup>  
 (13) Σταδία<sup>a)</sup>  
 (14) Τρίποδας<sup>a)</sup>  
 (15) Μαγνήτης<sup>a)</sup>  
 (16) Γυαλιά λέιζερ<sup>a)</sup>  
 (17) Πίνακας στόχου λέιζερ<sup>a)</sup>  
 (18) Κασετίνα<sup>a)</sup>
- a) **Εξαρτήματα που απεικονίζονται ή περιγράφονται δεν περιέχονται στη στάνταρ συσκευασία. Τον πλήρη κατάλογο εξαρτημάτων μπορείτε να τον βρείτε στο πρόγραμμα εξαρτημάτων.**

## Τεχνικά στοιχεία

| Περιστροφικά λέιζερ                                      | GRL 400 H               |
|----------------------------------------------------------|-------------------------|
| Κωδικός αριθμός                                          | 3 601 K61 80.           |
| Περιοχή εργασίας (ακτίνα) <sup>A)B)</sup>                |                         |
| – χωρίς δέκτη λέιζερ περίπου                             | 10 m                    |
| – με δέκτη λέιζερ περίπου                                | 0,5–200 m               |
| Ακρίβεια χωροστάθμησης στα 30 m απόσταση <sup>A)C)</sup> | ±2,4 mm                 |
| Περιοχή αυτοχωροστάθμησης, τυπική                        | ±8 % (±4,6°)            |
| Χρόνος χωροστάθμησης, τυπικός                            | 15 s                    |
| Ταχύτητα περιστροφής                                     | 600 min <sup>-1</sup>   |
| Θερμοκρασία λειτουργίας                                  | –10 °C ... +50 °C       |
| Θερμοκρασία αποθήκευσης                                  | –20 °C ... +70 °C       |
| Μέγιστο ύψος χρήσης πάνω από το ύψος αναφοράς            | 2.000 m                 |
| Μέγιστη σχετική υγρασία αέρα                             | 90 %                    |
| Βαθμός ρύπανσης κατά IEC 61010-1                         | 2 <sup>D)</sup>         |
| Κατηγορία λέιζερ                                         | 2                       |
| Τύπος λέιζερ                                             | 635 nm, < 1 mW          |
| Απόκλιση                                                 | 0,4 mrad (πλήρης γωνία) |
| Υποδοχή τρίποδα οριζόντια                                | 5/8"-11                 |
| Μπαταρίες                                                | 2 × 1,5 V LR20 (D)      |
| Βάρος κατά EPTA-Procedure 01:2014                        | 2,0 kg                  |
| Διαστάσεις (μήκος × πλάτος × ύψος)                       | 183 × 170 × 188 mm      |

## Περιστροφικά λέιζερ

## GRL 400 H

Βαθμός προστασίας

IP56 (προστασία από σκόνη και δέσμη νερού)

- A) στους 25 °C  
 B) Η περιοχή εργασίας μπορεί να μειωθεί από δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος (π.χ. άμεση ηλιακή ακτινοβολία).  
 C) κατά μήκος των αξόνων  
 D) Εμφανίζεται μόνο μη αγωγή ρύπανση, αλλά περιστασιακά αναμένεται προσωρινή αγωγιμότητα που προκαλείται από την εμφάνιση δρόσου.

Για τη μονοσήμαντη αναγνώριση του οργάνου μέτρησης χρησιμοποιεί ο αριθμός σειράς (10) πάνω στην πινακίδα τύπου.

## Συναρμολόγηση

### Τοποθέτηση/αλλαγή μπαταριών

Για τη λειτουργία του οργάνου μέτρησης συνίσταται η χρήση αλκαλικών μπαταριών μαγγανίου.

Για την αφαίρεση της θήκης των μπαταριών (7) γυρίστε την ασφάλιση (8) στη θέση . Τραβήξτε έξω τη θήκη των μπαταριών από το όργανο μέτρησης και τοποθετήστε τις μπαταρίες. Προσέξτε εδώ τη σωστή πολικότητα σύμφωνα με την παράσταση στην εσωτερική πλευρά της θήκης των μπαταριών.

Αντικαθιστάτε πάντοτε ταυτόχρονα όλες τις μπαταρίες. Χρησιμοποιείτε μόνο μπαταρίες ενός κατασκευαστή και με την ίδια χωρητικότητα.

Σπρώξτε τη θήκη των μπαταριών (7) μέσα στο όργανο μέτρησης και γυρίστε την ασφάλιση (8) στη θέση .

► **Αφαιρέστε τις μπαταρίες από το όργανο μέτρησης, όταν δεν το χρησιμοποιήσετε για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.** Οι μπαταρίες σε περίπτωση αποθήκευσης για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα στο όργανο μέτρησης μπορεί να οξειδωθούν και να αυτοεκφορτιστούν.

### Ένδειξη της κατάστασης φόρτισης

Όταν αναβοσβήνει η προειδοποίηση μπαταρίας (6) για πρώτη φορά κόκκινη, μπορεί το όργανο μέτρησης να λειτουργήσει ακόμη περίπου 2 ώρες.

Όταν η προειδοποίηση μπαταρίας (6) ανάβει συνεχώς κόκκινη, δεν είναι πλέον δυνατές άλλες μετρήσεις. Το όργανο μέτρησης μετά από 1 λεπτό απενεργοποιείται αυτόματα.

## Λειτουργία

- **Προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υγρασία και από άμεση ηλιακή ακτινοβολία.**
- **Μην εκθέτετε το όργανο μέτρησης σε υπερβολικές θερμοκρασίες ή σε μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.** Μην το αφήνετε π.χ. για μεγάλο χρονικό διάστημα μέσα στο αυτοκίνητο. Σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας αφήστε το όργανο μέτρησης πρώτα να εγκλιματιστεί και μετά πριν από τη συνέχιση της εργασίας εκτελείτε πάντοτε έναν έλεγχο ακρίβειας (βλέπε «Έλεγχος ακρίβειας του οργάνου μέτρησης», Σελίδα 66). Η ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί



υπό ακραίες θερμοκρασίες ή/και ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.

- **Αποφεύγετε τα δυνατά κτυπήματα ή τις πτώσεις του οργάνου μέτρησης.** Μετά από ισχυρές εξωτερικές επιδράσεις πάνω στο όργανο μέτρησης πρέπει πριν τη συνέχιση της εργασίας να πραγματοποιείτε πάντοτε έναν έλεγχο ακριβείας (βλέπε «Έλεγχος ακριβείας του οργάνου μέτρησης», Σελίδα 66).
- **Διατηρείτε την περιοχή εργασίας ελεύθερη από εμπόδια, τα οποία θα μπορούσαν να αντανakλάσουν ή να εμποδίσουν την ακτίνα λέιζερ. Καλύπτετε π.χ. τις ανακλαστικές ή γυαλιστερές επιφάνειες. Μη μετράτε μέσα από υαλοπίνακες ή παρόμοια υλικά.** Λόγω μιας ανακλώμενης ή εμποδιζόμενης ακτίνας λέιζερ μπορούν να παραποιηθούν τα αποτελέσματα της μέτρησης.

## Θέση σε λειτουργία του περιστρεφόμενου λέιζερ

### Τοποθέτηση του οργάνου μέτρησης



Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια σε οριζόντια θέση ή στερεώστε το πάνω στον τρίποδα (14).

Η ακρίβεια χωροστάθμησης του οργάνου μέτρησης είναι πολύ μεγάλη και γι' αυτό αντιδρά με μεγάλη ευαισθησία σε κραδασμούς και σε αλλαγές της θέσης. Γι' αυτό να φροντίζετε, το όργανο μέτρησης να βρίσκεται πάντοτε επάνω σε μια σταθερή επιφάνεια για να μη διακόπτεται η λειτουργία του εξαιτίας αλεπάλληλων χωροσταθμίσεων.

### Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση

Για την **ενεργοποίηση** του οργάνου μέτρησης πατήστε το πλήκτρο On/Off (4). Όλες οι ενδείξεις ανάβουν σύντομα. Το όργανο μέτρησης εκπέμπει τη μεταβλητή ακτίνα λέιζερ (2) από το άνοιγμα εξόδου (1).

- **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε ανθρώπους ή ζώα και μην κοιτάζετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ, ακόμη κι από μεγάλη απόσταση.**

Το όργανο μέτρησης αρχίζει αμέσως με την αυτόματη χωροστάθμηση. Κατά τη διάρκεια της χωροστάθμησης αναβοσβήνει η ένδειξη κατάστασης (5) πράσινη, το λέιζερ δεν περιστρέφεται και αναβοσβήνει.

Το όργανο μέτρησης είναι χωροστάθμισμένο, μόλις η ένδειξη κατάστασης (5) ανάβει συνεχώς πράσινη και το λέιζερ ανάβει συνεχώς. Μετά το πέρας της χωροστάθμησης ξεκινά το όργανο μέτρησης αυτόματα στη λειτουργία περιστροφής.

- **Μην αφήσετε το ενεργοποιημένο όργανο μέτρησης χωρίς επίτηρηση και απενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης μετά τη χρήση.** Μπορεί να τυφλωθούν άλλα άτομα από την ακτίνα λέιζερ.

Το όργανο μέτρησης εργάζεται αποκλειστικά στη λειτουργία περιστροφής με σταθερή ταχύτητα περιστροφής, που είναι κατάλληλη για τη χρήση ενός δέκτη λέιζερ.

Στη ρύθμιση εργοστασίου η λειτουργία προειδοποίησης κραδασμών είναι αυτόματα ενεργοποιημένη, η ένδειξη της λειτουργίας προειδοποίησης κραδασμών (3) ανάβει πράσινη.

Για την **απενεργοποίηση** του οργάνου μέτρησης πατήστε σύντομα το πλήκτρο On/Off (4). Σε περίπτωση ενεργοποιημένης προειδοποίησης κραδασμών (η ένδειξη της λειτουργίας προειδοποίησης κραδασμών (3) αναβοσβήνει κόκκινη) πατήστε σύντομα το πλήκτρο On/Off μία φορά για τη νέα εκκίνηση της λειτουργίας προειδοποίησης κραδασμών και μετά εκ νέου σύντομα για την απενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης.

Το όργανο μέτρησης απενεργοποιείται αυτόματα για την προστασία των μπαταριών, όταν για πάνω από 2 ώρες βρίσκεται εκτός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης ή η προειδοποίηση κραδασμών είναι ενεργοποιημένη για πάνω από 2 ώρες. Ρυθμίστε τη θέση του οργάνου μέτρησης εκ νέου και ενεργοποιήστε το ξανά.

## Αυτόματη χωροστάθμηση

### Επισκόπηση

Μετά την ενεργοποίηση το όργανο μέτρησης ελέγχει την οριζόντια θέση και αντισταθμίζει αυτόματα τις τυχόν ανωμαλίες εντός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης από περίπου  $\pm 8^\circ$  ( $\pm 4,6^\circ$ ).

Κατά τη διάρκεια της χωροστάθμησης αναβοσβήνει η ένδειξη κατάστασης (5) πράσινη, το λέιζερ δεν περιστρέφεται και αναβοσβήνει.

Το όργανο μέτρησης είναι χωροστάθμισμένο, μόλις η ένδειξη κατάστασης (5) ανάβει συνεχώς πράσινη και το λέιζερ ανάβει συνεχώς. Μετά το πέρας της χωροστάθμησης ξεκινά το όργανο μέτρησης αυτόματα στη λειτουργία περιστροφής.

Εάν το όργανο μέτρησης μετά την ενεργοποίηση ή μετά από μια αλλαγή της θέσης βρίσκεται πάνω από  $8^\circ$  λοξά, η χωροστάθμηση (οριζόντιωση) δεν είναι πλέον δυνατή. Σε αυτή την περίπτωση σταματά ο ρότορας, το λέιζερ αναβοσβήνει και η ένδειξη κατάστασης (5) ανάβει συνεχώς κόκκινη.

Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης σε μια άλλη θέση και περιμένετε να περατωθεί η χωροστάθμηση. Χωρίς νέα ρύθμιση της θέσης απενεργοποιείται αυτόματα μετά από 2 λεπτά το λέιζερ και μετά από 2 ώρες το όργανο μέτρησης.

Όταν το όργανο μέτρησης είναι χωροσταθμισμένο, ελέγχει συνεχώς την οριζόντια θέση. Σε περίπτωση αλλαγών της θέσης επαναχωροσταθμίζεται αυτόματα. Για την αποφυγή λανθασμένων μετρήσεων σταματά κατά τη διάρκεια της διαδικασίας χωροστάθμισης ο ρότορας, το λέιζερ αναβοσβήνει και η ένδειξη κατάστασης (5) αναβοσβήνει πράσινη.



### Λειτουργία προειδοποίησης κραδασμών

Το όργανο μέτρησης διαθέτει μια λειτουργία προειδοποίησης κραδασμών. Αυτή σε περίπτωση αλλαγών της θέσης ή κραδασμών του οργάνου μέτρησης ή σε περίπτωση δονήσεων της επιφάνειας στήριξης εμποδίζει τη χωροστάθμηση σε αλλομένη θέση και έτσι τα σφάλματα από μια μετατόπιση του οργάνου μέτρησης.

**Ενεργοποίηση προειδοποίησης κραδασμών:** Μετά την ενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης η λειτουργία προειδοποίησης κραδασμών σε περίπτωση ρύθμισης εργοστασίου είναι ενεργοποιημένη (η ένδειξη προειδοποίησης κραδασμών (3) ανάβει πράσινη). Η προειδοποίηση κραδασμών ενεργοποιείται περίπου 30 δευτερόλεπτα μετά την ενερ-



γοποίηση του οργάνου μέτρησης ή την ενεργοποίηση της λειτουργίας προειδοποίησης κραδασμών.

**Προειδοποίηση κραδασμών ενεργοποιημένη:** Εάν σε περίπτωση μιας αλλαγής της θέσης του οργάνου μέτρησης ξεπεράσει την περιοχή της ακρίβειας χωροστάθμησης ή καταγράψει μια ισχυρή δόνηση, τότε ενεργοποιείται η προειδοποίηση κραδασμών: Η περιστροφή του λέιζερ σταματά, η ακτίνα λέιζερ αναβοσβήνει, η ένδειξη κατάστασης **(5)** σβήνει και η ένδειξη προειδοποίησης κραδασμών **(3)** αναβοσβήνει κόκκινη.

Με ενεργοποιημένη την προειδοποίηση κραδασμών πατήστε σύντομα το πλήκτρο On/Off **(4)**. Η λειτουργία προειδοποίησης κραδασμών ξεκινά εκ νέου και το όργανο μέτρησης αρχίζει με τη χωροστάθμηση. Μόλις το όργανο μέτρησης είναι χωροστάθμημένο (η ένδειξη κατάστασης **(5)** ανάβει συνεχώς πράσινη), ξεκινά αυτόματα στη λειτουργία περιστροφής.

Ελέγξτε τώρα τη θέση της ακτίνας λέιζερ σε ένα σημείο αναφοράς και ενδεχομένως διορθώστε το ύψος του οργάνου μέτρησης.

Όταν με ενεργοποιημένη την προειδοποίηση κραδασμών η λειτουργία, πατώντας το πλήκτρο On/Off **(4)** δεν ξεκινά εκ νέου, μετά από 2 λεπτά, απενεργοποιούνται αυτόματα το λέιζερ και μετά από 2 ώρες το όργανο μέτρησης.

**Απενεργοποίηση της λειτουργίας προειδοποίησης κραδασμών:** Για την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση της λειτουργίας προειδοποίησης κραδασμών πατήστε το πλήκτρο On/Off **(4)** για 3 δευτερόλεπτα. Σε περίπτωση ενεργοποιημένης της προειδοποίησης κραδασμών (η ένδειξη προειδοποίησης κραδασμών **(3)** αναβοσβήνει κόκκινη) πατήστε το πλήκτρο On/Off πρώτα μία φορά σύντομα και μετά εκ νέου για 3 δευτερόλεπτα. Σε περίπτωση απενεργοποιημένης της προειδοποίησης κραδασμών σβήνει η ένδειξη της προειδοποίησης κραδασμών **(3)**.

Όταν έχει ενεργοποιηθεί η λειτουργία προειδοποίησης κραδασμών, αρχίζει να λειτουργεί μετά περίπου 30 δευτερόλεπτα. Η ρύθμιση της λειτουργίας προειδοποίησης κραδασμών αποθηκεύεται κατά την απενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης.

## Έλεγχος ακριβείας του οργάνου μέτρησης

### Επιδράσεις στην ακρίβεια

Τη μεγαλύτερη επίδραση εξασκεί η θερμοκρασία. Η ακτίνα λέιζερ εκτρέπεται ιδιαίτερα από τις διαφορές της θερμοκρασίας που διαδίδονται από το δάπεδο με φορά προς τα πάνω.

Για την ελεγχιστοποίηση των θερμικών επιδράσεων της ανερχόμενης μέσω του εδάφους θερμότητας, συνιστάται η χρήση του οργάνου μέτρησης πάνω σε έναν τρίποδα. Αν είναι δυνατό, να τοποθετείτε επίσης το όργανο μέτρησης στο κέντρο της υπό μέτρησης επιφάνειας.

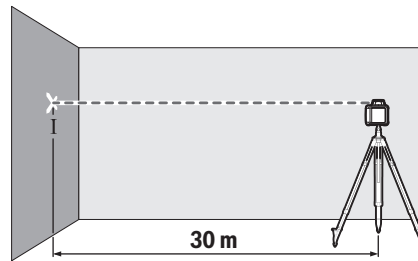
Εκτός από τις εξωτερικές επιρροές και οι ειδικές για τη συσκευή επιρροές (όπως π.χ. πτώσεις ή δυνατά κτυπήματα) μπορεί να οδηγήσουν σε αποκλίσεις. Γι' αυτό πριν από κάθε έναρξη εργασίας ελέγχετε την ακρίβεια χωροστάθμησης.

Σε περίπτωση που το όργανο μέτρησης σε έναν έλεγχο ξεπερνά τη μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση, τότε αναθέστε την επισκευή του σε ένα κέντρο σέρβις **Bosch**.

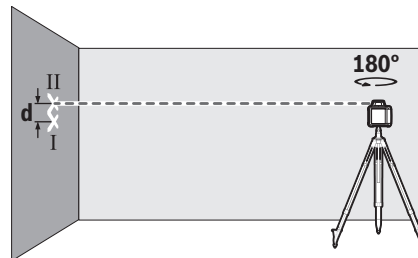
### Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης

Για ένα αξιόπιστο και ακριβές αποτέλεσμα συνίσταται ο έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης σε μια ελεύθερη απόσταση μέτρησης **30 m** πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια μπροστά από έναν τοίχο. Εκτελέστε και για τους δύο άξονες κάθε φορά μια πλήρη διαδικασία μέτρησης.

- Συναρμολογήστε το όργανο μέτρησης σε **30 m** απόσταση από τον τοίχο πάνω σε έναν τρίποδα ή τοποθετήστε το πάνω σε μια σταθερή, επίπεδη επιφάνεια. Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης.



- Μετά την ολοκλήρωση της χωροστάθμησης μαρκάρετε το κέντρο της ακτίνας λέιζερ στον τοίχο (σημείο I).



- Γυρίστε το όργανο μέτρησης κατά **180°**, χωρίς να αλλάξετε τη θέση του. Αφήστε το να χωροσταθμηθεί και μαρκάρετε το κέντρο της ακτίνας λέιζερ πάνω στον τοίχο (σημείο II). Προσέξτε, να βρίσκεται το σημείο II κατά το δυνατόν κάθετα πάνω ή κάτω από το σημείο I.

Η διαφορά **d** των δύο μαρκαρισμένων σημείων I και II πάνω στον τοίχο δίνει την πραγματική απόκλιση ύψους του οργάνου μέτρησης για τον μετρημένο άξονα.

Επαναλάβετε τη διαδικασία και για τον άλλο άξονα. Γυρίστε γι' αυτό το όργανο μέτρησης πριν την αρχή της διαδικασίας μέτρησης κατά **90°**.

Σε μια απόσταση μέτρησης **30 m** η μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση ανέρχεται στα:

**30 m × ±0,08 mm/m = ±2,4 mm**. Η διαφορά **d** μεταξύ των σημείων I και II επιτρέπεται συνεπώς σε κάθε μια από τις δύο διαδικασίες μέτρησης να ανέρχεται το πολύ στα **4,8 mm**.

### Υποδείξεις εργασίας

- **Χρησιμοποιείτε πάντοτε μόνο το κέντρο της ακτίνας λέιζερ για μαρκάρισμα.** Το πλάτος της ακτίνας λέιζερ αλλάζει με την απόσταση.

### Εργασία με τον πίνακα στόχευσης

Ο πίνακας στόχου για λέιζερ (17) βελτιώνει την ορατότητα της ακτίνας λέιζερ σε δυσμενείς συνθήκες και μεγάλες αποστάσεις.

Η ανακλαστική επιφάνεια του πίνακα στόχου λέιζερ (17) βελτιώνει την ορατότητα της ακτίνας λέιζερ, με τη διαφανή επιφάνεια αναγνωρίζεται η ακτίνα λέιζερ επίσης και από την πίσω πλευρά του πίνακα στόχου λέιζερ.

### Εργασία με τον τρίποδα (εξάρτημα)

Ο τρίποδας αποτελεί μια σταθερή στο ύψος ρυθμιζόμενη βάση μέτρησης. τοποθετήστε το όργανο μέτρησης με την υποδοχή τρίποδα 5/8" (9) στο σπείρωμα του τρίποδα (14). Βιδώστε το όργανο μέτρησης με τη βίδα σταθεροποίησης του τρίποδα σταθερά.

Σε έναν τρίποδα με κλίμακα μέτρησης στην επέκταση μπορείτε να ρυθμίσετε τη μετατόπιση του ύψους απευθείας.

Ρυθμίστε κατά προσέγγιση τον τρίποδα προτού ενεργοποιήσετε το όργανο μέτρησης.

### Εργασία με τον δέκτη λέιζερ (εξάρτημα)

Σε περίπτωση δυσμενών συνθηκών φωτισμού (φωτεινό περιβάλλον, άμεση ηλιακή ακτινοβολία) και σε μεγάλες αποστάσεις για την καλύτερη ανίχνευση των ακτίνων λέιζερ χρησιμοποιείτε τον δέκτη λέιζερ (12).

Στα περιστροφικά λέιζερ με περισσότερους τρόπους λειτουργίας επιλέξτε οριζόντια ή κάθετη λειτουργία με την υψηλότερη ταχύτητα περιστροφής.

Για την εργασία με τον δέκτη λέιζερ διαβάστε και ακολουθήστε τις οδηγίες λειτουργίας του.

### Εργασία με τη σταδία (εξάρτημα) (βλέπε εικόνα Α)

Για τον έλεγχο της επιπεδότητας ή τη χάραξη κλίσεων συνιστάται η χρήση της σταδίας (13) μαζί με τον δέκτη λέιζερ.

Στη σταδία (13) υπάρχει πάνω μια σχετική κλίμακα μέτρησης. Το ύψος μηδέν της κλίμακας αυτής μπορεί να προεπιλεγεί κάτω, στο κινητό τμήμα της σταδίας. Μ' αυτόν τον τρόπο μπο-

ρείτε να διαπιστώσετε τυχόν αποκλίσεις από το ονομαστικό ύψος.

### Γυαλιά λέιζερ (αξεσουάρ)

Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ φιλτράρουν το φως του περιβάλλοντος. Έτσι διακρίνεται καλύτερα το φως του λέιζερ.

► **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ (εξάρτημα) ως προστατευτικά γυαλιά.** Τα γυαλιά λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ, αλλά όμως δεν προστατεύουν από την ακτίνα λέιζερ.

► **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ (εξάρτημα) ως γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία.** Τα γυαλιά λέιζερ δεν προσφέρουν πλήρη προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία και μειώνουν την αντίληψη των χρωμάτων.

### Παραδείγματα εργασίας

#### Έλεγχος του βάθους οικοδομικών εκσκαφών (βλέπε εικόνα Α)

Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια ή στερεώστε το πάνω σ' έναν τρίποδα (14).

Εργασία με τρίποδο: Ευθυγραμμίστε την ακτίνα λέιζερ στο επιθυμητό ύψος. Μεταφέρετε ή, αντίστοιχα, ελέγξτε το ύψος στη θέση στόχευσης.

Εργασία χωρίς τρίποδο: Εξακριβώστε τη διαφορά ύψους ανάμεσα στην ακτίνα λέιζερ και στο ύψος στο σημείο αναφοράς. Μεταφέρετε ή αντίστοιχα, ελέγξτε τη διαφορά στη θέση στόχευσης.

Κατά τη μέτρηση σε μεγάλες αποστάσεις πρέπει να τοποθετείτε το όργανο μέτρησης πάντοτε στη μέση της επιφάνειας εργασίας και πάνω σ' έναν τρίποδο, για να μειώσετε τις παρεμβολές.

Κατά την εργασία σε ασταθή επιφάνεια στήριξης συναρμολογήστε το όργανο μέτρησης πάνω σε έναν τρίποδα (14). Προσέξτε, να είναι η λειτουργία προειδοποίησης κραδασμών ενεργοποιημένη, για την αποφυγή λάθους μετρήσεων σε περίπτωση τυχόν κίνησης της επιφάνειας στήριξης ή κραδασμών του οργάνου μέτρησης.

### Επισκόπηση των ενδείξεων του περιστροφικού λέιζερ

|                                                       | Ακτίνα λέιζερ | Περιστροφή της ακτίνας λέιζερ | <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> |         |         | <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> |         |      |
|-------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|---------|---------|--------------------------------------------------|---------|------|
|                                                       |               |                               | Πράσινη                                          | Κόκκινη | Πράσινη | Κόκκινη                                          | Κόκκινη |      |
| Ενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης (αυτοέλεγχος 1 s)   |               |                               | ●                                                |         |         | ●                                                | ●       |      |
| Αρχική χωροστάθμηση ή επαναχωροστάθμηση               | 2×/s          | ○                             | 2×/s                                             |         |         |                                                  |         |      |
| Όργανο μέτρησης χωροσταθμισμένο/έτοιμο για λειτουργία | ●             | ●                             | ●                                                |         |         |                                                  |         |      |
| Υπέρβαση της περιοχής αυτοχωροστάθμησης               | 2×/s          | ○                             |                                                  | ●       |         |                                                  |         |      |
| Προειδοποίηση κραδασμών ενεργοποιημένη                |               |                               |                                                  |         | ●       |                                                  |         |      |
| Η προειδοποίηση κραδασμών ενεργοποιήθηκε              | 2×/s          | ○                             |                                                  |         |         | 2×/s                                             |         |      |
| Τάση μπαταριών για ≤ 2 h λειτουργία                   |               |                               |                                                  |         |         |                                                  |         | 2×/s |

| Ακτίνα λέιζερ    |  | Περιστροφή της ακτίνας λέιζερ |  | Πρό-σση |  | Κόκ-κινη |  | Κόκ-κινη |  |
|------------------|--|-------------------------------|--|---------|--|----------|--|----------|--|
|                  |  |                               |  |         |  |          |  |          |  |
| Λαδίες μπαταρίες |  | ○ ○                           |  |         |  |          |  | ●        |  |

●: Συνεχής λειτουργία

2\*/s: Συχνότητα αναβοσβήματος (π.χ. δύο φορές σε ένα δευτερόλεπτο)

○: Λειτουργία σταματημένη

## Συντήρηση και σέρβις

### Συντήρηση και καθαρισμός

Να διατηρείτε το εργαλείο μέτρησης πάντα καθαρό.

Μη βυθίζετε το εργαλείο μέτρησης σε νερό ή σε άλλα υγρά.

Καθαρίζετε τυχόν ρύπανση μ' ένα υγρό, μαλακό πανί. Μη χρησιμοποιήσετε κανένα υγρό καθαρισμού ή διαλύτη.

Να καθαρίζετε τακτικά ιδιαίτερα τις επιφάνειες κοντά στην έξοδο της ακτίνας λέιζερ και να προσέχετε να μη δημιουργούντα χνούδια.

### Εξυπηρέτηση πελατών και συμβουλές εφαρμογής

Η υπηρεσία εξυπηρέτησης πελατών απαντά στις ερωτήσεις σας σχετικά με την επισκευή και τη συντήρηση του προϊόντος σας καθώς και για τα αντίστοιχα ανταλλακτικά. Σχέδια συναρμολόγησης και πληροφορίες για τα ανταλλακτικά θα βρείτε επίσης κάτω από:

[www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Η ομάδα παροχής συμβουλών της Bosch απαντά ευχαρίστως τις ερωτήσεις σας για τα προϊόντα μας και τα εξαρτήματά τους.

Δώστε σε όλες τις ερωτήσεις και παραγγελίες ανταλλακτικών οπωσδήποτε το 10ψήφιο κωδικό αριθμό σύμφωνο με την πινακίδα τύπου του προϊόντος.

#### Ελλάδα

Robert Bosch A.E.

Ερχείας 37

19400 Κορωπί – Αθήνα

Τηλ.: 210 5701258

Φαξ: 210 5701283

Email: [pt@gr.bosch.com](mailto:pt@gr.bosch.com)

[www.bosch.com](http://www.bosch.com)

[www.bosch-pt.gr](http://www.bosch-pt.gr)

**Περαιτέρω διευθύνσεις σέρβις θα βρείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση:**

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Απόσυρση

Τα όργανα μέτρησης, τα εξαρτήματα και οι συσκευασίες πρέπει να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.



Μη ρίχνετε τα όργανα μέτρησης και τις μπαταρίες στα οικιακά απορρίμματα!

### Μόνο για χώρες της ΕΕ:

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία 2012/19/ΕΕ σχετικά με τις παλιές ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές και τη μεταφορά της οδηγίας αυτής σε εθνικό δίκαιο τα άχρηστα όργανα μέτρησης και σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία 2006/66/ΕΚ οι χαλασμένες ή χρησιμοποιημένες μπαταρίες πρέπει να συλλέγονται ξεχωριστά, για να ανακυκλωθούν με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Σε περίπτωση μη ενδεδειγμένης απόσυρσης οι ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές λόγω ενδεχομένης παρουσίας επικίνδυνων ουσιών μπορούν να έχουν επιβλαβείς επιπτώσεις στο περιβάλλον και στην ανθρώπινη υγεία.

## Türkçe

### Güvenlik talimatı



Ölçme cihazı ile tehlikesiz ve güvenli biçimde çalışabilmek için bütün güvenlik talimatı ve uyarılar okunmalıdır. Ölçme cihazı bu güvenlik talimatına uygun olarak

kullanılmazsa, ölçme cihazına entegre koruyucu donanımların işlevi kısıtlanabilir. Ölçme cihazı üzerindeki uyarı etiketlerini hiçbir zaman görünmez duruma getirmeyin. BU TALİMATLARI İYİ VE GÜVENLİ BİR YERDE SAKLAYIN VE ÖLÇME CİHAZINI BAŞKASINA VERDİĞİNİZDE BUNLARI DA BİRLİKTE VERİN.

- **Dikkat** – Burada anılan kullanım ve ayar donanımlarından farklı donanımlar veya farklı yöntemler kullanıldığı takdirde, tehlikeli ışın yayılımına neden olunabilir.
- Bu ölçme cihazı bir lazer uyarı etiketi ile teslim edilir (ölçme cihazının resminin bulunduğu grafik sayfasında gösterilmektedir).
- Lazer uyarı etiketindeki metin kendi dilinizde değilse, ilk kullanımdan önce cihaz ekinde teslim edilen kendi dilinizdeki lazer uyarı etiketini mevcut lazer uyarı etiketi üzerine yapıştırın.



Lazer ışını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve doğrudan gelen veya yansıyan lazer ışınına bakmayın. Aksi takdirde başkalarının gözünü kamaştırabilir,

kazalara neden olabilir veya gözlerde hasara neden olabilirsiniz.

- **Lazer ışını gözünüze gelecek olursa gözlerinizi bilinçli olarak kapatın ve hemen başınızı başka tarafa çevirin.**
- **Lazer donanımında hiçbir değişiklik yapmayın.**
- **Lazer gözlüğünü (aksesuar) koruyucu gözlük olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar, ancak lazer ışınına karşı koruma sağlamaz.
- **Lazer gözlüğünü (aksesuar) güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü kızılötesi ışınlar karşı tam bir koruma sağlamaz ve renk algılama performansını düşürür.
- **Ölçme cihazının sadece kalifiye uzman personel tarafından ve orijinal yedek parçalarla onarılmasını sağlayın.** Bu sayede ölçme cihazının güvenliğini sağlarsınız.
- **Çocukların kontrolünüz dışında lazerli ölçme cihazını kullanmasına izin vermeyin.** İstemeden de olsa kendi gözlerinizin veya başkalarının gözlerinin kamaşmasına neden olabilirsiniz.
- **Ölçme cihazı ile içinde yanıcı sıvılar, gazlar veya tozlar bulunan patlama riski bulunan ortamlarda çalışmayın.** Ölçme cihazı içinde tozu veya buharları tutuşturabilecek kıvılcıklar oluşabilir.
- **Işın kaynağını izlemek için dürbün ve büyüteç gibi optik ayardan toplayıcı araçlar kullanmayın.** Gözlerinize zarar verebilirsiniz.



**Ölçüm aletini ve manyetik aksesuarları, implantlara ve kalp pili veya insülin pompası gibi özel tıbbi cihazlara yaklaştırmayın.**

Ölçüm aletinin ve aksesuarların mıknatısları, implantların ve tıbbi cihazların fonksiyonlarını olumsuz yönde etkileyebilecek bir alan oluşturur.

- **Ölçüm aletini ve manyetik aksesuarları, manyetik veri taşıyıcılarından ve manyetik açıdan duyarlı cihazlardan uzak tutun.** Ölçüm aleti ve aksesuarlardaki mıknatısların etkisi ile geriye dönüşü mümkün olmayan veri kayıpları ortaya çıkabilir.

## Ürün ve performans açıklaması

Lütfen kullanma kılavuzunun ön kısmındaki resimlere dikkat edin.

### Usulüne uygun kullanım

Bu ölçüm aleti yatay yüksekliklerin hassas biçimde belirlenmesi ve kontrol edilmesi için tasarlanmıştır.

Bu ölçme cihazı kapalı mekanlarda ve açık havada kullanılmaya uygundur.

Bu ürün, EN 50689'a uygun bir tüketici lazer ürünüdür.

### Şekli gösterilen elemanlar

Şekli gösterilen elemanların numaraları ile grafik sayfasındaki ölçme cihazı resmindeki numaralar aynıdır.

- (1) Lazer ışını çıkış deliği
- (2) Değişken lazer ışını
- (3) Şok uyarı fonksiyonu göstergesi
- (4) Açma/kapama tuşu
- (5) Durum göstergesi
- (6) Pil uyarısı
- (7) Pil haznesi
- (8) Pil haznesi kilidi
- (9) Tripod girişi 5/8"
- (10) Seri numarası
- (11) Lazer uyarı etiketi
- (12) Lazer algılayıcı<sup>a)</sup>
- (13) Ölçüm latası<sup>a)</sup>
- (14) Tripod<sup>a)</sup>
- (15) Mıknatıs<sup>a)</sup>
- (16) Lazer gözlüğü<sup>a)</sup>
- (17) Lazer hedef tahtası<sup>a)</sup>
- (18) Çanta<sup>a)</sup>

a) Şekli gösterilen veya tanımlanan aksesuar standart teslimat kapsamında değildir. Aksesuarın tümünü aksesuar programımızda bulabilirsiniz.

### Teknik veriler

| Rotasyon lazeri                                       | GRL 400 H            |
|-------------------------------------------------------|----------------------|
| Malzeme numarası                                      | <b>3 601 K61 80.</b> |
| Çalışma alanı (yarıçap) <sup>A)B)</sup>               |                      |
| – lazer alıcı olmadan yakl.                           | 10 m                 |
| – lazer alıcı ile yakl.                               | 0,5–200 m            |
| 30 m mesafede nivelman hassasiyeti <sup>A)C)</sup>    | ±2,4 mm              |
| Standart otomatik nivelman aralığı                    | %±8 (±4,6°)          |
| Standart nivelman süresi                              | 15 sn                |
| Rotasyon hızı                                         | 600 dev/dak          |
| Çalışma sıcaklığı                                     | -10 °C ... +50 °C    |
| Saklama sıcaklığı                                     | -20 °C ... +70 °C    |
| Referans yükseklik üzerinde maks. uygulama yüksekliği | 2000 m               |
| Bağıl hava nemi maks.                                 | % 90                 |
| IEC 61010-1 uyarınca kirlenme derecesi                | 2 <sup>D)</sup>      |
| Lazer sınıfı                                          | 2                    |
| Lazer tipi                                            | 635 nm, < 1 mW       |
| İraksama                                              | 0,4 mrad (tam açı)   |
| Yatay tripod girişi                                   | 5/8"-11              |
| Piller                                                | 2 × 1,5 V LR20 (D)   |
| Ağırlığı EPTA-Procedure 01:2014 uyarınca              | 2,0 kg               |

| Rotasyon lazeri                           | GRL 400 H                                   |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Ölçüleri (uzunluk × genişlik × yükseklik) | 183 × 170 × 188 mm                          |
| Koruma türü                               | IP56 (toz ve su sıçramasına karşı korumalı) |

- A) 25 °C'de  
 B) Çalışma alanı elverişsiz ortam koşulları nedeniyle (örneğin doğrudan gelen güneş ışığı) azalabilir.  
 C) Eksenler boyunca  
 D) Zaman zaman yoğunlaşma nedeniyle iletkenlik görülebilmesine rağmen, sadece iletken olmayan bir kirlenme ortaya çıkar.

Tip etiketi üzerindeki seri numarası (10) ölçme cihazınızın kimliğinin belirlenmesine yarar.

## Montaj

### Pillerin takılması/değiştirilmesi

Bu ölçme cihazının alkali mangan bataryalarla çalıştırılması tavsiye olunur.

Pil haznesini (7) çıkarmak için kilidi (8) konumuna getirin. Pil haznesini ölçme aletinden dışarı çekin ve pilleri takın.

Batarya gözünün iç tarafındaki şekle bakarak doğru kutuplama yapın.

Bütün bataryaları daima eşzamanlı olarak değiştirin. Daima aynı üreticinin aynı kapasitedeki bataryalarını kullanın.

Pil haznesini (7) ölçüm aletine itin ve kilidi (8) konumuna döndürün.

- **Uzun süre kullanmayacaksanız pilleri ölçüm aletinden çıkarın.** Piller uzun süre ölçüm aleti içinde kullanım dışı kaldıklarında korozyona uğrayabilir ve kendiliğinden boşalabilir.

### Şarj durumu göstergesi

Pil uyarısı (6) ilk kez kırmızı renkte yandığında ölçüm aleti 2 saat daha çalıştırılabilir.

Pil uyarısı (6) sürekli olarak kırmızı renkte yanmaya başladığında ölçüm yapmak artık mümkün değildir. Ölçüm aleti 1 dak işletme süresinden sonra otomatik olarak kapanır.

## İşletim

- **Ölçme cihazınızı nemden ve doğrudan gelen güneş ışınından koruyun.**
- **Ölçme cihazınızı aşırı sıcaklıklara veya sıcaklık dalgalanmalarına maruz bırakmayın.** Örneğin cihazı uzun süre otomobil içinde bırakmayın. Aşırı büyük sıcaklık farkları olduğunda ölçüm cihazının önce ortam sıcaklığına gelmesini sağlayın ve çalışmaya devam etmeden önce daima hassaslık kontrolü yapın (Bakınız „Ölçme cihazının hassaslık kontrolü“, Sayfa 71).
- Aşırı sıcaklıklarda veya sıcaklık dalgalanmalarında ölçme cihazının hassaslığı olumsuz yönde etkilenebilir.
- **Ölçme cihazınızı şiddetli çarpma ve düşmelere karşı koruyun.** Ölçme cihazına dışarıdan şiddetli etki

olduğunda, çalışmaya devam etmeden önce daima bir hassaslık kontrolü yapmalısınız (Bakınız „Ölçme cihazının hassaslık kontrolü“, Sayfa 71).

- **Çalışma alanında, lazer ışını yansıtabilecek veya engelleyebilecek engeller bulundurmayın. Örn. yansıtıcı veya parlak yüzeyleri örtün. Arada cam paneller veya benzeri malzemelerle varken ölçüm yapmayın.** Lazer ışınının yansımaları veya engellenmesi hatalı sonuçlara neden olabilir.

### Rotasyon lazerinin işleme alınması

#### Ölçme cihazının yerleştirilmesi



Ölçme aletini yatay konumda sağlam bir zemine veya tripoda (14) yerleştirin.

Yüksek nivelman hassasiyeti nedeniyle ölçme cihazı titreşim ve konum değişmelerine tepki gösterir. Tekrar tekrar nivelman yapmak zorunda kalmamak ve işleme ara vermemek için ölçme cihazının sağlam bir konumda olmasına dikkat edin.

#### Açma/kapama

Ölçüm aletini **açmak** için açma/kapama tuşuna (4) basın. Tüm göstergeler kısa süreli yanar. Ölçüm aleti değişken lazer ışını (2) çıkış deliğinden (1) gönderir.

- **Lazer ışını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve uzak mesafeden de olsa lazer ışınına bakmayın.**

Ölçüm aleti hemen otomatik nivelmana başlar. Nivelman sayesinde durum göstergesi (5) yeşil renkte yanıp söner, lazer dönmeyi ve yanıp söner.

Durum göstergesi (5) sürekli yeşil renkte yanıyorsa ve lazer sürekli yanıyorsa ölçüm aletinin nivelmanı tamamlanmıştır. Nivelman tamamlandıktan sonra ölçüm aleti otomatik olarak rotasyonlu işletimde çalışır.

- **Açık bulunan ölçme cihazınızı kontrolünüz dışında bırakmayan ve kullandıktan sonra ölçme cihazını kapatın.** Başkalarının gözü lazer ışını ile kamaşabilir.

Ölçüm aleti, bir lazer alıcının da kullanımına uygun olan sabit rotasyon hızına sahip rotasyonlu işletimde çalışır.

Fabrika ayarında şok uyarısı otomatik olarak açıktır, şok uyarı göstergesi (3) yeşil renkte yanar.

Ölçüm aletini **kapatmak** için açma/kapama tuşuna (4) kısa süreli basın. Şok uyarısı tetiklendiğinde (şok uyarısı göstergesi (3) kırmızı renkte yanıp söner) şok uyarısı fonksiyonunu yeniden başlatmak için açma/kapama tuşuna bir kez kısa süreli basın ve ölçüm aletini kapatmak için tekrar kısa süreli basın.

Ölçme aleti 2 saatten daha uzun bir süre boyunca otomatik nivelman aralığının dışında kalırsa veya şok uyarısı 2 saatten uzun bir süre boyunca tetiklenirse pilleri korumak için ölçme aleti otomatik olarak kapatılır. Ölçme aletini yeniden konumlandırın ve tekrar açın.

Enerjiden tasarruf etmek için ölçüm aletini sadece kullandığınız zamanlar açın.

## Nivelman otomatığı

### Genel görünüş

Açıldıktan sonra ölçüm aleti yataylığı kontrol eder ve yaklaşık  $\pm 8'$ lik ( $\pm 4,6^\circ$ ) otomatik nivelman aralığındaki sapmaları otomatik olarak giderir.

Nivelman sayesinde durum göstergesi (5) yeşil renkte yanıp söner, lazer dönmez ve yanıp söner.

Durum göstergesi (5) sürekli yeşil renkte yanıyorsa ve lazer sürekli yanıyorsa ölçüm aletinin nivelmanı tamamlanmıştır. Nivelman tamamlandıktan sonra ölçüm aleti otomatik olarak rotasyonlu işletimde çalışır.

Ölçüm aleti açıldıktan sonra veya bir konum değişikliğinden sonra % 8 eğikse nivelman mümkün değildir. Bu durumda rotor durdurulur, lazer yanıp söner ve durum göstergesi (5) sürekli olarak kırmızı renkte yanar.

Ölçme cihazını yeniden konumlandırın ve nivelman işlemini bekleyin. Yeniden konumlandırma olmadan 2 dak sonra lazer ve 2 saat sonra ölçüm aleti otomatik olarak kapanır.

Ölçme cihazının nivelman tamamlandıktan sonra cihaz yatay konumu sürekli olarak kontrol eder. Konum değişikliklerinde otomatik olarak nivelman yapılır. Hatalı ölçümleri önlemek için rotor nivelman işlemi sırasında durur, lazer yanıp söner ve durum göstergesi (5) yeşil renkte yanıp söner.



### Şok uyarı fonksiyonu

Ölçme aleti bir şok uyarı fonksiyonuna sahiptir. Bu fonksiyon ölçme aletine yönelik konum değişikliklerinde, sarsıntılarda veya zemin titreşimlerinde nivelman işleminin değiştirilmiş konumda gerçekleştirilmesini ve böylece ölçme aletinin kaymasıyla meydana gelecek hataları önler.

**Şok uyarısının etkinleştirilmesi:** Ölçüm aleti açıldıktan sonra fabrika ayarlarında şok uyarısı açıktır (şok uyarısı göstergesi (3) yeşil renkte yanar). Şok uyarısı, ölçüm aleti açıldıktan yaklaşık 30 sn sonra veya şok uyarı fonksiyonu açıldıktan sonra etkinleştirilir.

**Şok uyarısı devrede:** Ölçüm aletinin konum değişikliğinde nivelman hassasiyeti aralığı aşılsa veya güçlü bir titreşim kaydedilirse şok uyarısı tetiklenir: Lazerin rotasyonu durdurulur, lazer ışını yanıp söner, durum göstergesi (5) söner ve şok uyarısı göstergesi (3) kırmızı renkte yanıp söner.

Şok uyarısı devredeyken açma/kapama tuşuna (4) kısa süreli basın. Şok uyarısı fonksiyonu yeniden başlatılır ve ölçüm aleti nivelman işlemine başlar. Ölçüm aletinin nivelmanı tamamlandıktan sonra (durum göstergesi (5) sürekli yeşil renkte yanar), otomatik olarak rotasyonu işletimde çalışır. Lazer ışınının konumunu bir referans noktasında kontrol edin ve gerekirse ölçüm aletinin yüksekliğini düzeltin.

Şok uyarısı devredeyken fonksiyon açma/kapama tuşuna (4) basıldığında yeniden başlatılmıyorsa, 2 dak sonra lazer ve 2 saat sonra ölçüm aleti otomatik olarak kapanır.

**Şok uyarısı fonksiyonunun devre dışı bırakılması:** Şok uyarısı fonksiyonunu kapatmak veya açmak için açma/kapama tuşuna (4) 3 sn boyunca basın. Şok uyarısı devredeyken (şok uyarısı göstergesi (3) kırmızı renkte yanıp söner) açma/kapama tuşuna bir kez kısa süreli basın ve

tekrar 3 saniyelğine basın. Şok uyarısı devre dışıyken şok uyarısı göstergesi (3) söner.

Şok uyarı fonksiyonu açıldıktan yaklaşık 30 sn sonra etkinleştirilir.

Şok uyarı fonksiyonu ölçüm aleti kapandığında kaydedilir.

## Ölçme cihazının hassaslık kontrolü

### Hassaslık üzerine olan etkiler

En büyük etkiyi ortam sıcaklığı yapar. Özellikle zeminden yukarı doğru seyreden sıcaklık farkları lazer ışınıni saptırabilir.

Zeminden yükselen ısıdan kaynaklanan termal etkileri en aza indirmek için, ölçüm aletinin bir tripod üzerinde kullanılması tavsiye edilir. Mümkünse ölçüm aletini çalışma yerinin ortasına yerleştirin.

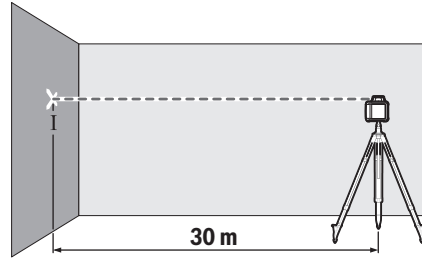
Dış etkiler yanında cihaza özgü etkiler de (örneğin düşme veya şiddetli çarpmalar) sapmalara neden olabilir. Bu nedenle çalışma başlamadan önce her defasında nivelman hassaslığını kontrol edin.

Yaptığınız kontrollerde ölçüm aleti maksimum sapma sınırını aşacak olursa, cihazı bir **Bosch** müşteri hizmetine onarıma gönderin.

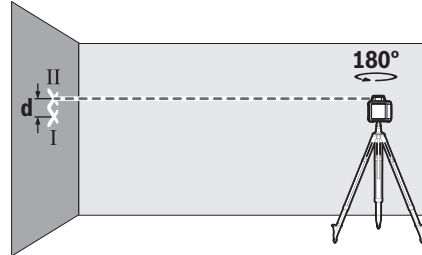
### Nivelman hassasiyetinin kontrol edilmesi

Güvenilir ve doğru bir sonuç için, nivelman hassasiyeti kontrolünün 30 m'lik serbest ölçme mesafesinde, duvar önünde sabit bir zeminde yapılması önerilir. Her iki eksenin her biri için birer ölçüm işlemi gerçekleştirin.

- Ölçüm aletinin duvardan 30 m uzaklıkta bir tripoda monte edin veya sağlam, düz bir zemine konumlandırın. Ölçüm aletini açın.



- Nivelman işlemi bittikten sonra duvarda lazer ışınının ortasını işaretleyin (Nokta I).



- Ölçme aletini, konumunu değiştirmeden 180° çevirin. Nivelman işlemini gerçekleştirin ve duvardaki lazer ışınının ortasını işaretleyin (Nokta II). Nokta II'nin



mümkün olduğunca Nokta I'in altında veya üstünde dikey konumlanmasına dikkat edin.

Duvarda işaretlenen I ve II noktaları arasındaki **d** farkı, ölçme aletinin ölçülen eksene yönelik gerçek yükseklik sapmasını verir.

Ölçme işlemini diğer eksen için de tekrarlayın. Ölçme işleminden önce ölçme aletini 90° çevirin.

30 m'lik ölçme hattında izin verilen maksimum sapma:

$30 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Nokta I ve II arasındaki **d** farkı her iki ölçme işleminin her birinde en fazla **4,8 mm** olmalıdır.

### Çalışırken dikkat edilecek hususlar

- **İşaretleme yaparken daima lazer çizgisinin ortasını kullanın.** Lazer çizgisinin genişliği mesafe ile birlikte artar.

#### Lazer hedef tablası ile çalışma

Lazer hedef tablası (17) elverişsiz koşullarda ve uzak mesafelerde lazer ışınının görünürlüğünü iyileştirir.

Lazer hedef tahtasının (17) yansıma yapan yüzeyi lazer çizgisinin görünürlüğünü iyileştirir, saydam yüzeyi ise lazer çizgisinin hedef tablasının arkasında da görünmesine olanak sağlar.

#### Tripot ile çalışma (aksesuar)

Tripod stabil ve yüksekliği ayarlanabilir bir ölçme zemini sağlar. Ölçüm aletini 5/8" tripod girişiyle (9) tripodun (14) dişine takın. Ölçüm aletini tripodun sabitleme vidası ile sıkıca vidalayın.

Çıkış çubuğunda ölçü cetveli bulunan bir tripoda yüksekliği doğrudan ayarlayabilirsiniz.

Ölçme cihazını açmadan önce tripodu kabaca doğrultun.

#### Lazer alıcı (aksesuar) ile çalışma

Elverişsiz aydınlatma koşullarında (aydınlık ortam, doğrudan gelen güneş ışığı) ve uzak mesafelerde lazer çizgilerini daha iyi görebilmek için lazer alıcı (12) kullanın.

Çok modlu rotasyon lazerlerinde için, en yüksek hızında yatay veya dikey işlemi seçin.

Lazer alıcıyla çalışmak için bu kullanım kılavuzunu okuyun ve dikkate alın.

#### Ölçüm latası ile çalışma (aksesuar) (bkz. Resim A)

Dış ve iç bükey yüzeylerin kontrolü veya meyillerin aktarılmasında lazer alıcı ile birlikte ölçüm latasının (13) kullanılmasında yarar vardır.

Ölçüm latasının (13) üst tarafına bir nispi ölçme skalası çizilmiştir. Bu skalanın sıfır yüksekliğini alttaki çıkıntıda önceden seçebilirsiniz. Bu sayede gerekli yükseklikten olan sapmaları doğrudan okuyabilirsiniz.

#### Lazer gözlüğü (aksesuar)

Lazer gözlüğü ortam ışığını filtre eder. Bu nedenle lazer ışığı göze daha parlak gelir.

- **Lazer gözlüğünü (aksesuar) koruyucu gözlük olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar, ancak lazer ışınına karşı koruma sağlamaz.

- **Lazer gözlüğünü (aksesuar) güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü kızılötesi ışınlar karşı tam bir koruma sağlamaz ve renk algılamada performansını düşürür.

### İş örnekleri

#### İnşaat çukurlarında derinlik kontrolü (bkz. Resim A)

Ölçüm aletini sağlam bir zemine veya tripoda (14) yerleştirin.

Tripod ile çalışırken: Lazer ışınının istediğiniz yüksekliğe doğrultun. Hedef yerindeki yüksekliği kontrol edin veya aktarın.

Tripodsuz çalışma: Lazer ışınının yüksekliği ile referans noktasının yüksekliği arasındaki farkı belirleyin. Hedef yerinde ölçülen yükseklik farkını kontrol edin veya aktarın.

Uzun mesafelerde ölçümlerinde arıza etkilerini önlemek için ölçüm aleti her zaman çalışma yüzeyinin ortasına ve bir tripodun üzerine konumlandırılmalıdır.

Fazla güvenli olmayan zeminlerde çalışırken ölçme aletini bir tripoda (14) takın. Zemin hareketlerinde hatalı ölçümleri veya ölçüm aletinin titreşimini önlemek için şok uyarı fonksiyonunun devrede olmasına dikkat edin.

### Rotasyon lazeri göstergelerine genel bakış

|                                                 | Lazer ışını | Lazer ışınının rotasyonu |    |         |       |         |         |
|-------------------------------------------------|-------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|---------|---------|
|                                                 |             |                          | Yeşil                                                                                                                                                                                                                                                          | Kırmızı | Yeşil | Kırmızı | Kırmızı |
| Ölçme aletini açın (1 sn kendi kendine test)    |             |                          | ●                                                                                                                                                                                                                                                              |         |       | ●       | ●       |
| Nivelman veya sonradan nivelman                 | 2×/sn       | ○                        | 2×/sn                                                                                                                                                                                                                                                          |         |       |         |         |
| Ölçme aletinde nivelman yapıldı/çalışmaya hazır | ●           | ●                        | ●                                                                                                                                                                                                                                                              |         |       |         |         |
| Otomatik nivelman aralığı aşıldı                | 2×/sn       | ○                        |                                                                                                                                                                                                                                                                | ●       |       |         |         |
| Şok uyarısı etkinleştirildi                     |             |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                |         | ●     |         |         |
| Şok uyarısı devrede                             | 2×/sn       | ○                        |                                                                                                                                                                                                                                                                |         |       | 2×/sn   |         |



|                                       | Lazer ışını | Lazer ışınının rotasyonu |    |         |       |         |         |
|---------------------------------------|-------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|---------|---------|
|                                       |             |                          | Yeşil                                                                                                                                                                                                                                                    | Kırmızı | Yeşil | Kırmızı | Kırmızı |
| Pil gerilimi $\leq 2$ sa işletim için |             |                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |         |       |         | 2x/sn   |
| Piller boş                            | o           | o                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |         |       |         | •       |

•: Sürekli işletim

2x/sn: Yanıp sönmeye frekansı (örn. bir saniyede iki kez)

o: Fonksiyon durduruldu

## Bakım ve servis

### Bakım ve temizlik

Ölçme cihazını her zaman temiz tutun.

Ölçme cihazını suya veya başka sıvılar içine daldırmayın.

Kirli nemli, yumuşak bir bezle silin. Deterjan veya çözücü madde kullanmayın.

Özellikle çıkış deliği yakınındaki yüzeyi düzenli aralıklarla temizleyin ve bunu yaparken tüylenme olmamasına dikkat edin.

### Müşteri servisi ve uygulama danışmanlığı

Müşteri servisleri ürününüzün onarım ve bakımı ile yedek parçalarına ait sorularınızı yanıtlar. Tehlike işaretlerini ve yedek parçalara ait bilgileri şu sayfada da bulabilirsiniz:

**www.bosch-pt.com**

Bosch uygulama danışma ekibi ürünlerimiz ve aksesuarları hakkındaki sorularınızda sizlere memnuniyetle yardımcı olur.

Bütün başvuru ve yedek parça siparişlerinizde ürünün tip etiketi üzerindeki 10 haneli malzeme numarasını mutlaka belirtin.

### Türkiye

Marmara Elektrikli El Aletleri Servis Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.

Tersane cd. Zencefil Sok.No:6 Karaköy

Beyoğlu / İstanbul

Tel.: +90 212 2974320

Fax: +90 212 2507200

E-mail: info@marmarabps.com

Bağrıçıklar Oto Elektrik

Motorlu Sanayi Çarşısı Doğruer Sk. No:9

Selçuklu / Konya

Tel.: +90 332 2354576

Tel.: +90 332 2331952

Fax: +90 332 2363492

E-mail: bagriaciklarotoelektrik@gmail.com

Akgül Motor Bobinaj San. Ve Tic. Ltd. Şti

Alaaddinbey Mahallesi 637. Sokak No:48/C

Nilüfer / Bursa

Tel: +90 224 443 54 24

Fax: +90 224 271 00 86

E-mail: info@akgulbobinaj.com

Ankaralı Elektrik

Eski Sanayi Bölgesi 3. Cad. No: 43

Kocasinan / KAYSERİ

Tel.: +90 352 3364216

Tel.: +90 352 3206241

Fax: +90 352 3206242

E-mail: gunay@ankarali.com.tr

Asal Bobinaj

Eski Sanayi Sitesi Barbaros Cad. No: 24/C

Canik / Samsun

Tel.: +90 362 2289090

Fax: +90 362 2289090

E-mail: bpsasalbobinaj@hotmail.com

Aygem Elektrik Makine Sanayi ve Tic. Ltd. Şti.

10021 Sok. No: 11 AOSB

Çiğli / İzmir

Tel.: +90232 3768074

Fax: +90 232 3768075

E-mail: boschservis@aygem.com.tr

Bakırcıoğlu Elektrik Makine Hırdavat İnşaat Nakliyat Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.

Karaağaç Mah. Sümerbank Cad. No:18/4

Merkez / Erzincan

Tel.: +90 446 2230959

Fax: +90 446 2240132

E-mail: bilgi@korfezelektrik.com.tr

Bosch Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Elektrikli El Aletleri

Aydınevler Mah. İnönü Cad. No: 20

Küçükyalı Ofis Park A Blok

34854 Maltepe-İstanbul

Tel.: 444 80 10

Fax: +90 216 432 00 82

E-mail: iletisim@bosch.com.tr

www.bosch.com.tr

Bulsan Elektrik

İstanbul Cad. Devrez Sok. İstanbul Çarşısı

No: 48/29 İskitler

Ulus / Ankara

Tel.: +90 312 3415142

Tel.: +90 312 3410302

Fax: +90 312 3410203

E-mail: bulsanbobinaj@gmail.com

Çözüm Bobinaj

Küsget San.Sit.A Blok 11Nolu Cd.No:49/A

Şehitkamil/Gaziantep

Tel.: +90 342 2351507

Fax: +90 342 2351508

E-mail: cozumbobinaj2@hotmail.com

Onarım Bobinaj  
Raif Paşa Caddesi Çay Mahallesi No:67  
İskenderun / HATAY  
Tel.: +90 326 613 75 46  
E-mail: onarim\_bobinaj31@mynet.com

Faz Makine Bobinaj  
Cumhuriyet Mah. Sanayi Sitesi Motor  
İşleri Bölümü 663 Sk. No:18  
Murat Paşa / Antalya  
Tel.: +90 242 3465876  
Tel.: +90 242 3462885  
Fax: +90 242 3341980  
E-mail: info@fazmakina.com.tr

Günşah Otomotiv Elektrik Endüstriyel Yapı Malzemeleri San  
ve Tic. Ltd. Şti  
Beylikdüzü Sanayi Sit. No: 210  
Beylikdüzü / İstanbul  
Tel.: +90 212 8720066  
Fax: +90 212 8724111  
E-mail: gunsahelektrik@ttmail.com  
Sezmen Bobinaj Elektrikli El Aletleri İmalatı San ve Tic. Ltd.  
Şti.

Ege İş Merkezi 1201/4 Sok. No: 4/B  
Yenişehir / İzmir  
Tel.: +90 232 4571465  
Tel.: +90 232 4584480  
Fax: +90 232 4573719  
E-mail: info@sezmenbobinaj.com.tr

Üstündağ Bobinaj ve Soğutma Sanayi  
Nusretiye Mah. Boyacılar Aralığı No: 9  
Çorlu / Tekirdağ  
Tel.: +90 282 6512884  
Fax: +90 282 6521966  
E-mail: info@ustundagsogutma.com  
IŞIKLAR ELEKTRİK BOBİNAJ  
Karasoku Mahallesi 28028. Sokak No:20/A  
Merkez / ADANA  
Tel.: +90 322 359 97 10 - 352 13 79  
Fax: +90 322 359 13 23  
E-mail: isiklar@isiklarelektrik.com

**Diğer servis adreslerini şurada bulabilirsiniz:**  
[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

## Tasfiye

Ölçme cihazları, aksesuar ve ambalaj malzemesi çevre dostu tasfiye amacıyla bir geri dönüşüm merkezine yollanmalıdır.



Ölçme cihazını ve bataryaları evsel çöplerin içine atmayın!

## Sadece AB ülkeleri için:

Atık elektrikli ve elektronik cihazlara ilişkin 2012/19/EU sayılı Avrupa yönetmeliği ve ulusal hukuktaki uygulaması uyarınca, kullanım ömrünü tamamlamış ölçme aletleri ve 2006/66/EC sayılı Avrupa yönetmeliği uyarınca arızalı veya kullanım ömrünü tamamlamış aküler/piller ayrı ayrı

toplanmalı ve çevre kurallarına uygun şekilde imha edilmek üzere bir geri dönüşüm merkezine gönderilmelidir.

Atık elektrikli ve elektronik ekipmanlar uygun şekilde imha edilmezse olası tehlikeli maddelerin varlığı nedeniyle çevre ve insan sağlığı üzerinde zararlı etkileri olabilir.

## Polski

### Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa



Aby móc efektywnie i bezpiecznie pracować przy użyciu urządzenia pomiarowego, należy przeczytać wszystkie wskazówki i stosować się do nich. Jeżeli urządzenie pomiarowe nie będzie stosowane zgodnie z niniejszymi wskazówkami, działanie wbudowanych zabezpieczeń urządzenia pomiarowego może zostać zakłócone. Należy koniecznie zadbać o czytelność tabliczek ostrzegawczych, znajdujących się na urządzeniu pomiarowym. **PROSIMY ZACHOWAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI, A ODDAJĄC LUB SPRZEDAJĄC URZĄDZENIE POMIAROWE, PRZEKAZAĆ JE NOWEMU UŻYTKOWNIKOWI.**

- **Ostrożnie:** Użycie innych, niż podane w niniejszej instrukcji, elementów obsługowych i regulacyjnych oraz zastosowanie innych metod postępowania może prowadzić do niebezpiecznej ekspozycji na promieniowanie laserowe.
- W zakres dostawy urządzenia pomiarowego wchodzi tabliczka ostrzegawcza lasera (na schemacie urządzenia pomiarowego znajdującym się na stronie graficznej oznaczona jest ona numerem).
- Jeżeli tabliczka ostrzegawcza lasera nie została napisana w języku polskim, zaleca się, aby jeszcze przed pierwszym uruchomieniem urządzenia nakleić na nią wchodzącą w zakres dostawy etykietę w języku polskim.



Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, nie wolno również samemu wpatrywać się w wiązkę ani w jej odbicie. Można w ten sposób spowodować czyjeś oślepienie, wypadki lub uszkodzenie wzroku.

- W przypadku gdy wiązka lasera zostanie skierowane na oko, należy zamknąć oczy i odsunąć głowę tak, aby znalazła się poza zasięgiem padania wiązki.
- Nie wolno dokonywać żadnych zmian ani modyfikacji urządzenia laserowego.
- Nie należy używać okularów do pracy z laserem (osprzęt) jako okularów ochronnych. Okulary do pracy z laserem służą do łatwiejszej identyfikacji wiązki lasera, nie chronią jednak przed promieniowaniem laserowym.
- Nie należy używać okularów do pracy z laserem (osprzęt) jako okularów przeciwsłonecznych ani pod-

**czas prowadzenia samochodu.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.

- ▶ **Naprawę urządzenia pomiarowego należy zlecać wyłącznie wykwalifikowanym fachowcom i wykonać ją tylko przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Tylko w ten sposób zagwarantowane zostanie zachowanie bezpieczeństwa urządzenia.
- ▶ **Nie wolno udostępniać laserowego urządzenia pomiarowego do użytkowania dzieciom pozostawionym bez nadzoru.** Mogą one nieumyślnie oślepić inne osoby lub same siebie.
- ▶ **Nie należy stosować tego urządzenia pomiarowego w otoczeniu zagrożonym wybuchem, w którym znajdują się łatwopalne ciecze, gazy lub pyły.** W urządzeniu pomiarowym może dojść do utworzenia iskier, które mogą spowodować zapłon pyłów lub oparów.
- ▶ **Do obserwacji źródła promieniowania nie należy stosować przyrządów skupiających promienie świetlne, takich jak na przykład lornetka albo lupa.** Można w ten sposób spowodować uszkodzenie wzroku.



**Nie należy umieszczać urządzenia pomiarowego i akcesoriów magnetycznych w pobliżu implantów oraz innych urządzeń medycznych, np. rozrusznika serca lub pompy insulinowej.** Magnesy urządzenia pomiarowego i akcesoriów wytwarzają pole, które może zakłócić działanie implantów i urządzeń medycznych.

- ▶ **Urządzenie pomiarowe i akcesoria magnetyczne należy przechowywać z dala od magnetycznych nośników danych oraz urządzeń wrażliwych magnetycznie.** Pod wpływem działania magnesów urządzenia pomiarowego i akcesoriów może dojść do nieodwracalnej utraty danych.

## Opis urządzenia i jego zastosowania

Proszę zwrócić uwagę na rysunki zamieszczone na początku instrukcji obsługi.

### Użycie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie pomiarowe przeznaczone jest do wyznaczania i kontrolowania idealnie poziomego profilu wysokości.

Urządzenie pomiarowe dostosowane jest do pracy w pomieszczeniach i na zewnątrz.

Produkt jest urządzeniem laserowym dla konsumentów zgodnie z normą EN 50689.

### Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych komponentów odnosi się do schematu urządzenia pomiarowego, znajdującego się na stronie graficznej.

- (1) Otwór wyjściowy wiązki lasera
- (2) Zmienna wiązka lasera
- (3) Wskaźnik funkcji ostrzegania o wstrząsach
- (4) Włącznik/wyłącznik

- (5) Wskaźnik stanu
- (6) Wskazanie rozładowania baterii
- (7) Wnęka na baterie
- (8) Blokada wnętrza na baterie
- (9) Przyłącze statywu 5/8"
- (10) Numer seryjny
- (11) Tabliczka ostrzegawcza lasera
- (12) Odbiornik laserowy<sup>a)</sup>
- (13) Łata miernicza<sup>a)</sup>
- (14) Statyw<sup>a)</sup>
- (15) Magnes<sup>a)</sup>
- (16) Okulary do pracy z laserem<sup>a)</sup>
- (17) Laserowa tablica celownicza<sup>a)</sup>
- (18) Walizka<sup>a)</sup>

- a) **Osprzęt ukazany na rysunkach lub opisany w instrukcji użytkowania nie wchodzi w standardowy zakres dostawy. Kompletny asortyment wyposażenia dodatkowego można znaleźć w naszym katalogu osprzętu.**

### Dane techniczne

| Laser obrotowy                                              | GRL 400 H             |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Numer katalogowy                                            | 3 601 K61 80.         |
| Zasięg pracy (promień) <sup>a)B)</sup>                      |                       |
| – bez odbiornika laserowego, ok.                            | 10 m                  |
| – z odbiornikiem laserowym, ok.                             | 0,5–200 m             |
| Dokładność niwelacyjna przy odległości 30 m <sup>A)C)</sup> | ±2,4 mm               |
| Zakres automatycznej niwelacji (typowy)                     | ±8% (±4,6°)           |
| Czas niwelacji (typowy)                                     | 15 s                  |
| Prędkość obrotowa                                           | 600 min <sup>-1</sup> |
| Temperatura robocza                                         | –10°C ... +50°C       |
| Temperatura przechowywania                                  | –20°C ... +70°C       |
| Maks. wysokość stosowania ponad wysokością referencyjną     | 2000 m                |
| Wilgotność względna, maks.                                  | 90%                   |
| Stopień zabrudzenia zgodnie z IEC 61010-1                   | 2 <sup>D)</sup>       |
| Klasa lasera                                                | 2                     |
| Typ lasera                                                  | 635 nm, <1 mW         |
| Rozbieżność                                                 | 0,4 mrad (kąt pełny)  |
| Przyłącze statywu (poziome)                                 | 5/8"-11               |
| Baterie                                                     | 2 × 1,5 V LR20 (D)    |
| Waga zgodnie z EPTA-Procedure 01:2014                       | 2,0 kg                |
| Wymiary (długość × szerokość × wysokość)                    | 183 × 170 × 188 mm    |

| Laser obrotowy  | GRL 400 H                                      |
|-----------------|------------------------------------------------|
| Stopień ochrony | IP56 (ochrona przed pyłem i silną strugą wody) |

- A) przy 25 °C
- B) Zasięg pracy może się zmniejszyć przez niekorzystne warunki otoczenia (np. bezpośrednie nasłonecznienie).
- C) wzdłuż osi
- D) Występuje jedynie zabrudzenie nieprzewodzące, jednak od czasu do czasu okresowo należy spodziewać się zjawiska przewodzenia prądu spowodowanego kondensacją.

Do jednoznacznej identyfikacji urządzenia pomiarowego służy numer seryjny (10) podany na tabliczce znamionowej.

## Montaż

### Wkładanie/wymiana baterii

Zaleca się eksploatację urządzenia pomiarowego przy użyciu baterii alkaliczno-manganowych.

Aby wyjąć wgnętkę na baterie (7), należy obrócić blokadę (8) w pozycję . Wyciągnąć wgnętkę na baterie z urządzenia pomiarowego i włożyć baterie.

Należy przy tym zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości, zgodnej ze schematem umieszczonym wewnątrz wgnętki.

Baterie należy zawsze wymieniać w komplecie. Należy stosować tylko baterie tego samego producenta i o jednakowej pojemności.

Wsunąć wgnętkę na baterie (7) do urządzenia pomiarowego i przestawić blokadę (8) w pozycję .

► **Jeżeli urządzenie pomiarowe będzie przez dłuższy czas nieużywane, należy wyjąć z niego baterie.** Baterie, które są przez dłuższy czas przechowywane w urządzeniu pomiarowym, mogą ulec korozji i samorozładowaniu.

### Wskazanie stanu naładowania

Jeżeli wskaźnik rozładowania baterii (6) po raz pierwszy zacznie migać na czerwono, urządzenie pomiarowe może pracować jeszcze przez 2 h.

Jeżeli wskaźnik rozładowania baterii (6) świeci się światłem ciągłym na czerwono, nie ma możliwości wykonania dalszych pomiarów. Urządzenie pomiarowe wyłącza się samoczynnie po upływie 1 min.

## Praca

- **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim nasłonecznieniem.**
- **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed ekstremalnie wysokimi lub niskimi temperaturami, a także przed wahaniami temperatury.** Nie należy go na przykład pozostawiać przez dłuższy czas w samochodzie. W sytuacjach, w których urządzenie pomiarowe poddane było większym wahaniom temperatury, należy przed przystąpieniem do jego użytkowania odczekać, aż powró-

ci ono do normalnej temperatury oraz zawsze sprawdzić jego dokładność pomiarową (zob. „Sprawdzanie dokładności pomiarowej urządzenia pomiarowego”, Strona 77).

Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także silne wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję urządzenia pomiarowego.

- **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed silnymi uderzeniami oraz przed upuszczeniem.** W przypadku silnego oddziaływania na urządzenie pomiarowe, należy przed dalszą pracą przeprowadzić kontrolę dokładności (zob. „Sprawdzanie dokładności pomiarowej urządzenia pomiarowego”, Strona 77).
- **Przestrzeń w zasięgu pracy urządzenia powinna być wolna od przeszkód, które mogą odbijać lub blokować wiązkę lasera. Należy zasłonić np. powierzchnie lustrzane lub błyszczące. Nie wykonywać pomiarów przez szyby ze szkła lub podobnych materiałów.** Wskutek odbicia lub zablokowania wiązki lasera wyniki pomiaru mogą zostać zafałszowane.

## Pierwsze uruchomienie lasera obrotowego

### Ustawianie urządzenia pomiarowego



Ustawić urządzenie pomiarowe na stabilnym podłożu w pozycji poziomej lub zamontować je na statywie (14).

Ze względu na swoją wysoką precyzję niwelowania, urządzenie pomiarowe jest bardzo wrażliwe na wstrząsy i zmiany pozycji. Dlatego, by uniknąć przerw w eksploatacji, spowodowanych koniecznością powtórzenia niwelowania, należy ustawić urządzenie pomiarowe w stabilnej pozycji.

### Włączanie/wyłączanie

Aby **włączyć** urządzenie pomiarowe, należy nacisnąć włącznik/wyłącznik (4). Wszystkie wskazania zaświecą się krótko i rozlegnie się dwukrotnie sygnał dźwiękowy. Urządzenie pomiarowe wyemituje zmienną wiązkę lasera (2) z otworu wyjściowego (1).

- **Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, jak również spoglądać w wiązkę (nawet przy zachowaniu większej odległości).**

Urządzenie pomiarowe rozpocznie automatyczną niwelację. Podczas niwelacji miga na zielono wskaźnik stanu (5), wiązka lasera nie obraca się i miga.

Urządzenie pomiarowe jest zniwelowane, gdy wskaźnik stanu (5) świeci się światłem ciągłym na zielono, a laser emituje wiązkę stałą. Po zakończeniu niwelacji urządzenie pomiarowe uruchamia się automatycznie w trybie obrotowym.

- **Nie wolno zostawiać włączonego urządzenia pomiarowego bez nadzoru, a po zakończeniu użytkowania należy je wyłączać.** Wiązka laserowa może oślepić osoby postronne.

Urządzenie pomiarowe pracuje wyłącznie w trybie obrotowym ze stałą prędkością obrotową, dostosowaną także do pracy z zastosowaniem odbiornika laserowego.

W ustawieniu fabrycznym funkcja ostrzegania o wstrząsach jest automatycznie włączona, a wskaźnik funkcji ostrzegania o wstrząsach **(3)** świeci się na zielono.

Aby **wyłączyć** urządzenie pomiarowe, należy krótko nacisnąć włącznik/wyłącznik **(4)**. W przypadku zadziałania funkcji ostrzegania o wstrząsach (wskaźnik funkcji ostrzegania o wstrząsach **(3)** miga na czerwono) należy najpierw krótko nacisnąć włącznik/wyłącznik, aby ponownie uruchomić funkcję ostrzegania o wstrząsach, a następnie ponownie nacisnąć włącznik/wyłącznik w celu wyłączenia urządzenia pomiarowego.

Urządzenie pomiarowe wyłączy się automatycznie w celu oszczędzania baterii, jeżeli będzie znajdować się poza zakresem automatycznej niwelacji dłużej niż przez 2 h lub funkcja ostrzegania o wstrząsach po zadziałaniu nie zostanie uruchomiona na nowo dłużej niż przez 2 h. Należy na nowo ustawić urządzenie pomiarowe i ponownie je włączyć.

## Funkcja automatycznej niwelacji

### Przegląd

Po włączeniu urządzenia pomiarowe sprawdza swoją pozycję poziomą i samoczynnie kompensuje nierówności w zakresie automatycznej niwelacji wynoszącym ok.  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ).

Podczas niwelacji miga na zielono wskaźnik stanu **(5)**, wiązka lasera nie obraca się i miga.

Urządzenie pomiarowe jest zniwelowane, gdy wskaźnik stanu **(5)** świeci się światłem ciągłym na zielono, a laser emituje wiązkę stałą. Po zakończeniu niwelacji urządzenie pomiarowe uruchamia się automatycznie w trybie obrotowym. Jeżeli po włączeniu lub zmianie pozycji urządzenie pomiarowe jest ustawione nierówno, a odchylenie wynosi więcej niż  $8\%$ , przeprowadzenie niwelacji nie jest możliwe. W takim przypadku ruch obrotowy zostaje wstrzymany, wiązka lasera miga, a wskaźnik stanu **(5)** świeci się światłem ciągłym na czerwono.

Należy ustawić urządzenie pomiarowe na nowo i poczekać na zakończenie niwelacji. Bez zmiany pozycji urządzenia laser wyłączy się samoczynnie po upływie 2 min, a urządzenie pomiarowe po upływie 2 h.

Po przeprowadzeniu niwelacji urządzenie pomiarowe stale kontroluje swoją pozycję poziomą. W przypadku zmiany pozycji automatycznie wykonuje ponowną niwelację. Aby uniknąć błędów pomiarowych, podczas niwelacji zostaje wstrzymany ruch obrotowy, wiązka lasera miga, a wskaźnik stanu **(5)** miga na zielono.



### Funkcja ostrzegania o wstrząsach

Urządzenie pomiarowe jest wyposażone w funkcję ostrzegania o wstrząsach. W przypadku zmian pozycji, wstrząsów urządzenia pomiarowego lub drgań podłoża zapobiega ona automatycznej niwelacji urządzenia w zmienionej pozycji, a tym samym błędem pomiarowym wynikającym z przemieszczenia urządzenia pomiarowego.

**Włączanie funkcji ostrzegania o wstrząsach:** Po włączeniu urządzenia pomiarowego funkcja ostrzegania o wstrząsach jest fabrycznie włączona (wskaźnik funkcji ostrzegania o

wstrząsach **(3)** świeci się na zielono). Funkcja ostrzegania o wstrząsach aktywuje się po ok. 30 s od włączenia urządzenia pomiarowego lub włączenia funkcji ostrzegania o wstrząsach.

**Zadziałanie funkcji ostrzegania o wstrząsach:** Przekroczenie zakresu automatycznej niwelacji po zmianie pozycji urządzenia pomiarowego lub zarejestrowanie przez urządzenie silnego wstrząsu powodują zadziałanie funkcji ostrzegania o wstrząsach: ruch obrotowy lasera zostaje wstrzymany, wiązka lasera miga, wskaźnik stanu **(5)** gaśnie, a wskaźnik funkcji ostrzegania o wstrząsach **(3)** miga na czerwono.

Po zadziałaniu funkcji ostrzegania o wstrząsach należy nacisnąć krótko włącznik/wyłącznik **(4)**. Funkcja ostrzegania o wstrząsach zostanie uruchomiona na nowo i urządzenie pomiarowe rozpocznie niwelację. Po zniwelowaniu urządzenia pomiarowego (wskaźnik stanu **(5)** świeci się światłem ciągłym na zielono), automatycznie uruchomi się ono w trybie obrotowym.

W następnej kolejności należy skontrolować pozycję wiązki lasera względem punktu referencyjnego i w razie potrzeby skorygować wysokość urządzenia pomiarowego.

Jeżeli po zadziałaniu funkcji ostrzegania o wstrząsach funkcja nie zostanie na nowo uruchomiona poprzez naciśnięcie włącznika/wyłącznika **(4)**, laser wyłączy się samoczynnie po upływie 2 min, a urządzenie pomiarowe po upływie 2 h.

**Wyłączanie funkcji ostrzegania o wstrząsach:** Aby wyłączyć lub włączyć funkcję ostrzegania o wstrząsach, należy nacisnąć włącznik/wyłącznik **(4)** i przytrzymać go przez 3 s. Po zadziałaniu funkcji ostrzegania o wstrząsach (wskaźnik funkcji ostrzegania o wstrząsach **(3)** miga na czerwono) należy najpierw krótko nacisnąć włącznik/wyłącznik, a następnie nacisnąć go ponownie i przytrzymać przez 3 s. W przypadku wyłączonej funkcji ostrzegania o wstrząsach wskaźnik funkcji ostrzegania o wstrząsach **(3)** gaśnie.

Po włączeniu funkcji ostrzegania o wstrząsach zostanie ona aktywowana po ok. 30 s.

Ustawienie funkcji ostrzegania o wstrząsach jest zapisywane przy wyłączeniu odbiornika laserowego.

## Sprawdzanie dokładności pomiarowej urządzenia pomiarowego

### Wpływ na dokładność niwelacji

Największy wpływ wywiera temperatura otoczenia. W szczególności różnica temperatur przebiegająca od podłoża do góry może wpływać na przebieg wiązki laserowej.

Aby zminimalizować efekty termiczne spowodowane unoszącym się do góry ciepłem gleby, zalecamy stosowanie urządzenia pomiarowego na statywie. Oprócz tego należy starać się ustawić urządzenie pomiarowe w miarę możliwości pośrodku powierzchni roboczej.

Na odchylenia pomiarowe mogą mieć wpływ, oprócz czynników zewnętrznych, także charakterystyczne dla danego typu urządzenia czynniki (takie jak na przykład upadek lub silne wstrząsy). Z tego powodu należy przed każdym pomiarem skontrolować dokładność niwelacyjną.

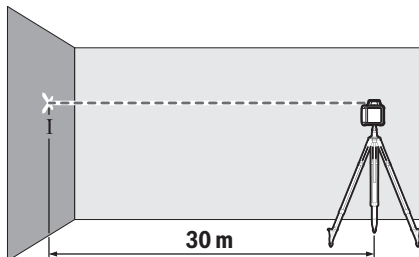
Jeżeli któraś z kontroli wykazałaby, iż urządzenie pomiarowe przekracza maksymalnie dopuszczalne odchylenie, urządze-

nie należy oddać do naprawy w jednym z punktów serwisowych firmy **Bosch**.

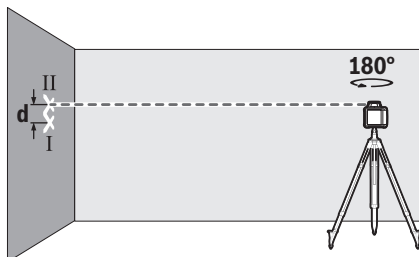
### Kontrola dokładności niwelacyjnej

Aby uzyskać niezawodny i dokładny wynik pomiaru, zalecamy przeprowadzenie kontroli z wykorzystaniem wolnego odcinka o długości **30 m**, znajdującego się na stabilnym podłożu, przed ścianą. Dla każdej z osi należy przeprowadzić kompletny pomiar.

- Zamocować urządzenie pomiarowe w odległości **30 m** od ściany na statywie lub ustawić je na stabilnym, równym podłożu. Włączyć urządzenie pomiarowe.



- Po zakończeniu niwelacji zaznaczyć środek wiązki lasera na ścianie (punkt I).



- Obrócić urządzenie pomiarowe o **180°**, nie zmieniając jego pozycji. Poczekać, aż zakończy się proces automatycznej niwelacji, i zaznaczyć środek punktu wiązki lasera na ścianie (punkt II). Należy przy tym zwrócić uwagę, by punkt II znajdował się możliwie dokładnie w pionie nad lub pod punktem I.

Z różnicy **d** pomiędzy obydwojema zaznaczonymi punktami I i II na ścianie wyniknie rzeczywiste odchylenie wysokości urządzenia pomiarowego dla mierzonej osi.

Powtórz ten pomiar dla drugiej osi. Przed rozpoczęciem pomiaru należy obrócić urządzenie pomiarowe o **90°**.

Na odcinku pomiarowym wynoszącym **30 m** maksymalne dopuszczalne odchylenie wynosi:

**30 m × ±0,08 mm/m = ±2,4 mm**. Różnica **d** pomiędzy punktami I i II może zatem wynosić dla każdego z pomiarów maksymalnie **4,8 mm**.

### Wskazówki dotyczące pracy

- **Do zaznaczania należy używać zawsze tylko środka linii laserowej.** Szerokość linii laserowej zmienia się w zależności od odległości.

### Praca z laserową tablicą celowniczą

Laserowa tablica celownicza (**17**) poprawia widoczność wiązki laserowej przy niekorzystnych warunkach lub większych odległościach.

Odblaskowa powierzchnia laserowej tablicy celowniczej (**17**) poprawia widoczność linii laserowej, przez transparentną powierzchnię linia laserowa jest widoczna także od tyłu laserowej tablicy celowniczej.

### Praca ze statywem (osprzęt)

Statyw oferuje stabilną pozycję pomiarową z możliwością regulacji wysokości. Za pomocą przyłącza statywu 5/8" (**9**) urządzenie pomiarowe należy zamocować na gwinie statywu (**14**). Dokręcić urządzenie pomiarowe za pomocą śruby ustalającej statywu.

W przypadku statywu ze skalą na mechanizmie dźwigniowym można bezpośrednio ustawić przesunięcie wysokości.

Przed włączeniem urządzenia pomiarowego, należy z grubsza wyregulować statyw.

### Praca z odbiornikiem laserowym (osprzęt)

W przypadku niekorzystnych warunków oświetleniowych (jaśne otoczenie, bezpośrednie działanie promieni słonecznych), a także przy większych odległościach należy stosować odbiornik laserowy (**12**) w celu łatwiejszego wykrywania linii laserowych.

W przypadku laserów obrotowych z wieloma trybami pracy należy wybrać tryb poziomy lub pionowy i najwyższą prędkość obrotową.

Przed rozpoczęciem pracy z odbiornikiem laserowym należy przeczytać instrukcję obsługi odbiornika laserowego oraz stosować się do jej zaleceń.

### Praca z łatą mierniczą (osprzęt) (zob. rys. A)

Do sprawdzania równości lub nanoszenia spadków zalecane jest użycie łaty mierniczej (**13**) wraz z odbiornikiem laserowym.

W górnej części łaty mierniczej (**13**) znajduje się skala względna. Jej wysokość zerową można wybrać wstępnie u dołu. W ten sposób możliwy jest bezpośredni odczyt odchylenia od żądanej wysokości.

### Okulary do pracy z laserem (osprzęt)

Okulary do pracy z laserem odfiltrowują światło otoczenia. Dzięki temu wiązka laserowa wydaje się jaśniejsza.

- **Nie należy używać okularów do pracy z laserem (osprzęt) jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do łatwiejszej identyfikacji wiązki lasera, nie chronią jednak przed promieniowaniem laserowym.
- **Nie należy używać okularów do pracy z laserem (osprzęt) jako okularów przeciwsłonecznych ani podczas prowadzenia samochodu.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.



## Przykłady zastosowań

**Kontrola głębokości wykopów budowlanych (zob. rys. A)**  
Ustawić urządzenie pomiarowe na stabilnym podłożu lub zamontować je na statywie (**14**).

Praca ze statywem: Nakierować wiązkę lasera na żadaną wysokość. Przenieść lub skontrolować wysokość w miejscu docelowym.

Praca bez statywu: Ustalić różnicę wysokości pomiędzy wiązką lasera a wysokością punktu odniesienia. Przenieść

lub sprawdzić zmierzoną różnicę wysokości w miejscu docelowym.

W przypadku pomiarów na dużych odległościach należy ustawić urządzenie pomiarowe pośrodku obszaru pracy oraz na statywie, aby uniknąć zakłóceń.

W przypadku niestabilnego podłoża należy zamontować urządzenie pomiarowe na statywie (**14**). Należy pamiętać o włączeniu funkcji ostrzegania o wstrząsach, aby uniknąć błędnych pomiarów w przypadku ruchu podłoża lub wstrząsów urządzenia pomiarowego.

## Przegląd wskaźni lasera obrotowego

| Wiązka lasera                                    |      |   | Obroty wiązki lasera |   |  |  |  |           |           |
|--------------------------------------------------|------|---|----------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|                                                  |      |   |                      |   | Zielona                                                                           | Czer-wona                                                                          | Zielona                                                                             | Czer-wona | Czer-wona |
| Włączanie urządzenia pomiarowego (autotest 1 s)  |      |   |                      |   | ●                                                                                 |                                                                                    |                                                                                     | ●         | ●         |
| Niwelacja lub ponowna niwelacja                  | 2×/s | ○ | 2×/s                 |   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |           |           |
| Urządzenie pomiarowe zniwelowane/gotowe do pracy | ●    | ● | ●                    |   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |           |           |
| Zakres automatycznej niwelacji przekroczony      | 2×/s | ○ |                      | ● |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |           |           |
| Aktywacja funkcji ostrzegania o wstrząsach       |      |   |                      |   |                                                                                   |                                                                                    | ●                                                                                   |           |           |
| Zadziałanie funkcji ostrzegania o wstrząsach     | 2×/s | ○ |                      |   |                                                                                   |                                                                                    | 2×/s                                                                                |           |           |
| Napięcie baterii przy pracy ≤2 h                 |      |   |                      |   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |           | 2×/s      |
| Rozładowane baterie                              | ○    | ○ |                      |   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |           | ●         |

●: Praca ciągła

2×/s: częstotliwość migania (np. dwa razy na sekundę)

○: Funkcja wstrzymana

## Konserwacja i serwis

### Konserwacja i czyszczenie

Urządzenie pomiarowe należy utrzymywać w czystości.

Nie wolno zanurzać urządzenia pomiarowego w wodzie ani innych cieczach.

Zanieczyszczenia należy usuwać za pomocą wilgotnej, miękkiej ściereczki. Nie stosować żadnych środków czyszczących ani rozpuszczalników.

W szczególności należy regularnie czyścić płaszczyzny przy otworze wyjściowym wiązki laserowej, starannie usuwając kłaczki kurzu.

### Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania

Ze wszystkimi pytaniami, dotyczącymi naprawy i konserwacji nabytego produktu oraz dostępu do części zamiennych, prosimy zwracać się do punktów obsługi klienta. Rysunki techniczne oraz informacje o częściach zamiennych można znaleźć pod adresem: **www.bosch-pt.com**

Nasz zespół doradztwa dotyczącego użytkowania odpowie

na wszystkie pytania związane z produktami firmy Bosch oraz ich osprzętem.

Przy wszystkich zgłoszeniach oraz zamówieniach części zamiennych konieczne jest podanie 10-cyfrowego numeru katalogowego, znajdującego się na tabliczce znamionowej produktu.

### Polska

Robert Bosch Sp. z o.o.

Serwis Elektronarzędzi

Ul. Jutrzenki 102/104

02-230 Warszawa

Na [www.serwisbosch.com](http://www.serwisbosch.com) znajdują Państwo wszystkie szczegółowe informacje dotyczące usług serwisowych online.

Tel.: 22 7154450

Faks: 22 7154440

E-Mail: [bsc@pl.bosch.com](mailto:bsc@pl.bosch.com)

[www.bosch-pt.pl](http://www.bosch-pt.pl)

### Pozostałe adresy serwisów znajdują się na stronie:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)



## Utylizacja odpadów

Narzędzia pomiarowe, sprzęt i opakowanie należy oddać do powtórnego przetworzenia zgodnie z przepisami ochrony środowiska.



Nie wolno wyrzucać narzędzi pomiarowych ani baterii razem z odpadami z gospodarstwa domowego!

### Tylko dla krajów UE:

Zgodnie z europejską dyrektywą 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz jej transpozycją do prawa krajowego niezdatne do użytku urządzenia pomiarowe, a zgodnie z europejską dyrektywą 2006/66/WE uszkodzone lub zużyte akumulatory/baterie należy zbierać osobno i doprowadzić do ponownego użycia zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska.

W przypadku nieprawidłowej utylizacji zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny może mieć szkodliwe skutki dla środowiska i zdrowia ludzkiego, wynikające z potencjalnej obecności substancji niebezpiecznych.

## Čeština

### Bezpečnostní upozornění



Abyste byla zajištěna bezpečná a spolehlivá práce s měřicím přístrojem, je nutné si přečíst a dodržovat veškeré pokyny. Pokud se měřicí přístroj nepoužívá podle těchto pokynů, může to negativně ovlivnit ochranná opatření, která jsou integrována v měřicím přístroji. Nikdy nesmíte dopustit, aby byly výstražné štítky na měřicím přístroji nečitelné. **TYTO POKYNY DOBRĚ USCHOVEJTE, A POKUD BUDETE MĚŘICÍ PŘÍSTROJ PŘEDÁVAT DÁLE, PŘILOŽTE JE.**

- **Pozor – pokud se používají jiná než zde uvedená ovládací nebo seřizovací zařízení nebo se provádějí jiné postupy, může to mít za následek vystavení nebezpečnému záření.**
- **Měřicí přístroj se dodává s výstražným štítkem laseru (je označený na vyobrazení měřicího přístroje na stránce s obrázky).**
- **Pokud není text výstražného štítku ve vašem národním jazyce, přečte si ho před prvním uvedením do provozu přiloženou nálepkou ve vašem jazyce.**



**Laserový paprsek nemířte proti osobám nebo zvířatům a nedívejte se do přímého ani do odraženého laserového paprsku.** Může to způsobit oslnění osob, nehody nebo poškození zraku.

- **Pokud laserový paprsek dopadne do oka, je třeba vědomě zavřít oči a okamžitě hlavou uhnout od paprsku.**
- **Na laserovém zařízení neprovádějte žádné změny.**
- **Brýle pro zviditelnění laserového paprsku (příslušenství) nepoužívejte jako ochranné brýle.** Brýle pro zviditelnění laserového paprsku slouží pro lepší rozpoznání laserového paprsku; nechrání ale před laserovým zářením.
- **Brýle pro zviditelnění laserového paprsku (příslušenství) nepoužívejte jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro zviditelnění laserového paprsku neposkytují UV ochranu a zhoršují vnímání barev.
- **Měřicí přístroj svěťujte do opravy pouze kvalifikovaným odborným pracovníkům, kteří mají k dispozici originální náhradní díly.** Tím bude zajištěno, že zůstane zachována bezpečnost měřicího přístroje.
- **Nedovolte dětem, aby používaly laserový měřicí přístroj bez dozoru.** Mohly by neúmyslně oslnit jiné osoby nebo sebe.
- **S měřicím přístrojem nepracujte v prostředí s nebezpečím výbuchu, kde se nacházejí hořlavé kapaliny, plyny nebo hořlavý prach.** V měřicím přístroji mohou vznikat jiskry, které mohou způsobit vznícení prachu nebo výparů.
- **Pro sledování zdroje záření nepoužívejte optické přístroje, jako dalekohled nebo lupu.** Může dojít k poškození zraku.



**Nedávejte měřicí přístroj a magnetické příslušenství do blízkosti implantátů a jiných lékařských přístrojů, např. kardiostimulátoru nebo inzulinové pumpy.** Magnety měřicího přístroje a příslušenství vytvářejí pole, které může negativně ovlivnit funkci implantátů a lékařských přístrojů.

- **Měřicí přístroj a magnetické příslušenství nedávejte do blízkosti magnetických datových nosičů a magneticky citlivých zařízení.** Působením magnetů měřicího přístroje a příslušenství může dojít k nevratným ztrátám dat.

### Popis výrobku a výkonu

Řiďte se obrázky v přední části návodu k obsluze.

### Použití v souladu s určeným účelem

Měřicí přístroj je určený k zjišťování a kontrole přesných vodorovných linií.

Měřicí přístroj je vhodný pro používání ve vnitřních a venkovních prostorech.

Tento výrobek je spotřební laserový výrobek v souladu s normou EN 50689.

### Zobrazené součásti

Číslování zobrazených komponent se vztahuje na zobrazení měřicího přístroje na obrázkové straně.

- (1) Výstupní otvor laserového paprsku
- (2) Variabilní laserový paprsek
- (3) Ukazatel funkce signalizace ořesů
- (4) Tlačítko zapnutí/vypnutí
- (5) Ukazatel stavu
- (6) Výstraha baterie
- (7) Příhrádka pro baterie
- (8) Aretace příhrádky pro baterie
- (9) Stativový závit 5/8"
- (10) Sériové číslo
- (11) Varovný štítek laseru
- (12) Přijímač laseru<sup>a)</sup>
- (13) Měřicí lat<sup>a)</sup>
- (14) Stativ<sup>a)</sup>
- (15) Magnet<sup>a)</sup>
- (16) Brýle pro práci s laserem<sup>a)</sup>
- (17) Cílová destička laseru<sup>a)</sup>
- (18) Kufr<sup>a)</sup>

a) **Zobrazené nebo popsané příslušenství nepatří k standardnímu obsahu dodávky. Kompletní příslušenství naleznete v našem programu příslušenství.**

## Technické údaje

| Rotační laser                                          | GRL 400 H             |
|--------------------------------------------------------|-----------------------|
| Číslo zboží                                            | 3 601 K61 80.         |
| Pracovní dosah (poloměr) <sup>A)B)</sup>               |                       |
| – bez přijímače laseru cca                             | 10 m                  |
| – s přijímačem laseru cca                              | 0,5–200 m             |
| Přesnost nivelace při vzdálenosti 30 m <sup>A)C)</sup> | ±2,4 mm               |
| Typický rozsah samonivelace                            | ±8 % (±4,6°)          |
| Typická doba nivelace                                  | 15 s                  |
| Rychlost rotace                                        | 600 min <sup>-1</sup> |
| Provozní teplota                                       | –10 °C až +50 °C      |
| Skladovací teplota                                     | –20 °C až +70 °C      |
| Max. nadmořská výška pro použití                       | 2 000 m               |
| Relativní vlhkost vzduchu max.                         | 90 %                  |
| Stupeň znečištění podle IEC 61010-1                    | 2 <sup>D)</sup>       |
| Třída laseru                                           | 2                     |
| Typ laseru                                             | 635 nm, < 1 mW        |
| Divergence                                             | 0,4 mrad (plný úhel)  |
| Stativový závit horizontální                           | 5/8"-11               |
| Baterie                                                | 2 × 1,5 V LR20 (D)    |
| Hmotnost podle EPTA-Procedure 01:2014                  | 2,0 kg                |
| Rozměry (délka × šířka × výška)                        | 183 × 170 × 188 mm    |

## Rotační laser GRL 400 H

|              |                                               |
|--------------|-----------------------------------------------|
| Stupeň krytí | IP56 (ochrana proti prachu a tryskající vodě) |
|--------------|-----------------------------------------------|

- A) při 25 °C
- B) Pracovní oblast může být zmenšena nepříznivými podmínkami prostředí (např. přímé sluneční záření).
- C) podél os
- D) Vyskytuje se pouze nevodivé znečištění, přičemž příležitostně se ale očekává dočasná vodivost způsobená orosením.
- K jednoznačné identifikaci měřicího přístroje slouží sériové číslo (10) na typovém štítku.

## Montáž

### Vložení/výměna baterií

Pro provoz měřicího přístroje doporučujeme použít alkalicko-manganové baterie.

Pro vyjmutí příhrádky pro baterie (7) otočte aretaci (8) do polohy . Vytáhněte příhrádku pro baterie z měřicího přístroje a vložte do ní baterie.

Přitom dodržujte správnou polaritu podle vyobrazení na vnitřní straně příhrádky baterie.

Vždy vyměňujte všechny baterie současně. Používejte pouze baterie od jednoho výrobce a se stejnou kapacitou.

Zasuňte příhrádku pro baterie (7) do měřicího přístroje a otočte aretaci (8) do polohy .

► **Když měřicí přístroj delší dobu nepoužíváte, vyjměte z něj baterie.** Při delším skladování v měřicím přístroji mohou baterie zkorodovat a samy se vybit.

### Ukazatel stavu nabití

Když výstraha baterie (6) poprvé zabliká červeně, lze měřicí přístroj používat ještě 2 h.

Když výstraha baterie (6) nepřetržitě svítí červeně, již nelze měřit. Měřicí přístroj se za 1 min automaticky vypne.

## Provoz

► **Chraňte měřicí přístroj před vlhkem a přímým slunečním zářením.**

► **Nevystavujte měřicí přístroj extrémním teplotám nebo kolísání teplot.** Nenechávejte ho např. delší dobu ležet v autě. Při větším kolísání teploty nechte měřicí přístroj nejprve vytemperovat a před další prací proveďte vždy kontrolu přesnosti (viz „Kontrola přesnosti měřicího přístroje“, Stránka 83).

Při extrémních teplotách nebo teplotních výkyvech může být omezena přesnost přístroje.

► **Chraňte měřicí přístroj před prudkými nárazy nebo pádem.** Pokud byl měřicí přístroj vystaven působení silných vnějších vlivů, měli byste před další prací provést kontrolu přesnosti (viz „Kontrola přesnosti měřicího přístroje“, Stránka 83).

► **Z pracovního prostoru odstraňte všechny překážky, které by mohly odrážet laserový paprsek nebo by mu**

**mohly bránit. Zakryjte např. odrážející nebo lesklé povrchy. Neměřte přes skleněné tabule nebo podobné materiály.** Odražený nebo omezený laserový paprsek může zkreslit výsledky měření.

## Uvedení rotačního laseru do provozu

### Postavení měřicího přístroje



Postavte měřicí přístroj na stabilní podklad nebo ho namontujte na stativ **(14)**.

Na základě vysoké přesnosti nivelace reaguje měřicí přístroj velmi citlivě na otřesy a změny polohy. Dbejte proto na stabilní polohu měřicího přístroje, aby se zabránilo přerušování provozu díky donivelování.

### Zapnutí a vypnutí

Pro **zapnutí** měřicího přístroje stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **(4)**. Všechny ukazatele se krátce rozsvítí. Měřicí přístroj vysílá variabilní laserový paprsek **(2)** z výstupního otvoru **(1)**.

- **Nemířte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a nedívejte se sami do něj, a to ani z větší vzdálenosti.**

Měřicí přístroj ihned zahájí automatickou nivelaci. Během nivelace bliká ukazatel stavu **(5)** zeleně, laser nerotuje a bliká.

Měřicí přístroj je znivelovaný, jakmile ukazatel stavu **(5)** svítí trvale zeleně a laser trvale svítí. Po dokončení nivelace se měřicí přístroj automaticky spustí v rotačním režimu.

- **Nenechávejte zapnutý měřicí přístroj bez dozoru a po použití ho vypněte.** Mohlo by dojít k oslnění jiných osob laserovým paprskem.

Měřicí přístroj pracuje výhradně v rotačním režimu s pevnou rychlostí otáčení, která je vhodná také pro použití přijímače laseru.

Při továrním nastavení je funkce signalizace otřesů automaticky zapnutá, ukazatel funkce signalizace otřesů **(3)** svítí zeleně.

Pro **vypnutí** měřicího přístroje krátce stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **(4)**. Když zareaguje signalizace otřesů (ukazatel funkce signalizace otřesů **(3)** bliká červeně), jednou krátce stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí pro nové spuštění funkce signalizace otřesů a poté znovu krátce pro vypnutí měřicího přístroje.

Měřicí přístroj se kvůli ochraně baterií automaticky vypne, pokud je déle než 2 h mimo samonivelální rozsah nebo je déle než 2 h aktivovaná signalizace otřesů. Měřicí přístroj znovu umístíte a znovu ho zapnete.

## Automatická nivelace

### Přehled

Po zapnutí zkontroluje měřicí přístroj vodorovnou polohu a automaticky vyrovná nerovnosti v rámci rozsahu samonivelace cca  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ).

Během nivelace bliká ukazatel stavu **(5)** zeleně, laser nerotuje a bliká.

Měřicí přístroj je znivelovaný, jakmile ukazatel stavu **(5)** svítí trvale zeleně a laser trvale svítí. Po dokončení nivelace se měřicí přístroj automaticky spustí v rotačním režimu.

Má-li měřicí přístroj po zapnutí nebo po změně polohy sklon větší než **8%**, není nivelace možná. V tom případě se rotor zastaví, laser bliká a ukazatel stavu **(5)** svítí nepřetržitě červeně.

Znovu umístíte měřicí přístroj a počkejte, až se zniveluje. Bez umístění do nové polohy se po 2 min laser a po 2 h měřicí přístroj automaticky vypne.

Je-li měřicí přístroj znivelovaný, neustále kontroluje vodorovnou polohu. Při změnách polohy se automaticky dodatečně zniveluje. Aby se zabránilo chybnému měření, rotor se během procesu nivelace zastaví, laser bliká a ukazatel stavu **(5)** zeleně bliká.



### Funkce signalizace otřesů

Měřicí přístroj má funkci signalizace otřesů. Při změnách polohy resp. otřesech měřicího přístroje nebo při vibracích podkladu zabraňuje nivelaci ve změněné poloze, a tedy chybám v důsledku posunutí měřicího přístroje.

**Aktivace signalizace otřesů:** Po zapnutí měřicího přístroje je funkce signalizace otřesů u továrního nastavení zapnutá (ukazatel signalizace otřesů **(3)** svítí zeleně). Signalizace otřesů se aktivuje cca 30 s po zapnutí měřicího přístroje, resp. po zapnutí funkce signalizace otřesů.

**Signalizace otřesů zareagovala:** Pokud dojde při změně polohy měřicího přístroje k překročení rozsahu přesnosti nivelace nebo je zaregistrován silný otřes, zareaguje signalizace otřesů: Rotace laseru se zastaví, laserový paprsek bliká, ukazatel stavu **(5)** zhasne a ukazatel signalizace otřesů **(3)** bliká červeně.

Když zareaguje signalizace otřesů, stiskněte krátce tlačítko zapnutí/vypnutí **(4)**. Funkce signalizace otřesů se spustí znovu a měřicí přístroj znovu zahájí nivelaci. Jakmile je měřicí přístroj znivelovaný (ukazatel stavu **(5)** svítí nepřetržitě zeleně), spustí se automaticky v rotačním režimu.

Nyní zkontrolujte polohu laserového paprsku podle referenčního bodu a v případě potřeby upravte výšku měřicího přístroje.

Když zareaguje signalizace otřesů a funkce se nespustí znovu stisknutím tlačítka zapnutí/vypnutí **(4)**, po 2 min se automaticky vypne laser a po 2 h také měřicí přístroj.

**Vypnutí funkce signalizace otřesů:** Pro vypnutí, resp. zapnutí funkce signalizace otřesů podržte 3 s stisknuté tlačítko zapnutí/vypnutí **(4)**. Když zareagovala signalizace otřesů (ukazatel signalizace otřesů **(3)** bliká červeně), nejprve jednou krátce stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí a poté znovu 3 s. Při vypnutí signalizaci otřesů ukazatel signalizace otřesů **(3)** zhasne.

Je-li zapnutá funkce signalizace otřesů, aktivuje se za cca 30 s.

Nastavení funkce signalizace otřesů zůstane po vypnutí měřicího přístroje uloženo.

## Kontrola přesnosti měřicího přístroje

### Vlivy na přesnost

Největší vliv má teplota prostředí. Laserový paprsek mohou vychýlit zejména rozdíly teplot od podlahy směrem nahoru.

Pro minimalizaci vlivu tepla, které stoupá ze země, doporučujeme používat měřicí přístroj na stativu. Kromě toho postavte měřicí přístroj podle možnosti doprostřed pracovní plochy.

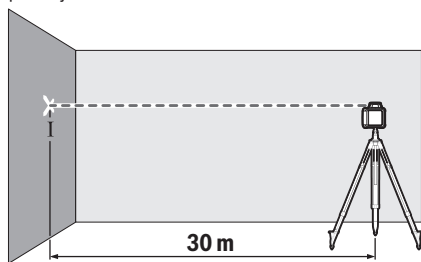
Kromě vnějších vlivů mohou odchylky způsobovat také specifické vlivy (např. pád nebo prudké nárazy). Proto před začátkem každé práce zkontrolujte přesnost nivelace.

Pokud měřicí přístroj při jedné z kontrol překročí maximální odchylku, nechte ho opravit v servisu **Bosch**.

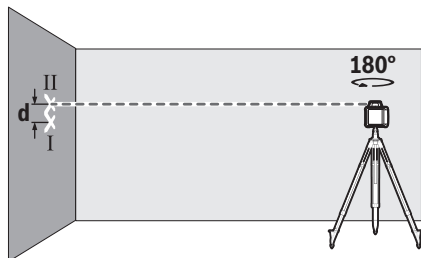
### Kontrola přesnosti nivelace

Pro spolehlivý a přesný výsledek doporučujeme provádět kontrolu přesnosti nivelace na volně měřené dráze **30 m** na pevném podkladu před stěnou. Pro obě osy vždy proveďte úplný postup měření.

- Namontujte měřicí přístroj **30 m** od stěny na stativ nebo ho položte na pevný, rovný podklad. Zapněte měřicí přístroj.



- Po ukončení nivelace označte střed laserového bodu na stěně (bod I).



- Otočte měřicí přístroj o 180°, aniž byste změnili jeho polohu. Nechte ho znivelovat a označte střed laserového paprsku na stěně (bod II). Dbejte na to, aby byl bod II pokud možno svisle nad resp. pod bodem I.

Rozdíl **d** mezi oběma označenými body I a II na stěně udává skutečnou výškovou odchylku měřicího přístroje pro měřenou osu.

Postup měření opakujte pro druhou osu. Měřicí přístroj přitom před začátkem postupu měření otočte o 90°.

U měřené dráhy **30 m** činí maximální přípustná odchylka: **30 m × ±0,08 mm/m = ±2,4 mm**. Rozdíl **d** mezi body I a II

smí tedy při každém z obou postupů měření činit maximálně **4,8 mm**.

### Pracovní pokyny

- **Pro označení používejte vždy pouze střed laserové čáry.** Šířka laserové čáry se mění se vzdáleností.

#### Práce s cílovou tabulkou laseru

Cílová tabulka laseru (**17**) zlepšuje viditelnost laserového paprsku při nepříznivých podmínkách a větších vzdálenostech.

Odráživá plocha cílové tabulky laseru (**17**) zlepšuje viditelnost laserové čáry, pomocí průhledné plochy je laserová čára patrná i ze zadní strany cílové tabulky laseru.

#### Práce se stativem (příslušenství)

Stativ poskytuje stabilní, výškově nastavitelnou měřicí základnu. Nasadte měřicí přístroj se stativovým závitem 5/8" (**9**) na závit stativu (**14**). Pomocí zajišťovacího šroubu stativu měřicí přístroj přišroubujte.

U stativu se stupnicí na výsuvu můžete přímo nastavit výškové přesazení.

Než zapnete měřicí přístroj, stativ nahrubo vyrovnejte.

#### Práce s přijímačem laseru (příslušenství)

Při nepříznivých světelných podmínkách (jasné prostředí, přímé sluneční záření) a na větší vzdálenosti používejte pro lepší rozpoznání laserových čar přijímač laseru (**12**).

U rotačních laserů s více druhy provozu zvolte vodorovný nebo svislý provoz s nejvyšší rychlostí rotace.

Pro práci s přijímačem laseru si přečtěte a dodržujte návod k obsluze přijímače laseru.

#### Práce s měřicí latí (příslušenství) (viz obr. A)

Pro kontrolu rovinnosti nebo vytváření spádů se doporučuje používat měřicí lať (**13**) společně s laserovým přijímačem.

Na měřicí lati (**13**) je nahoře uvedena relativní stupnice. Tou můžete předvolit dole na výsuvu nulovou výšku. Tím lze přímo odečíst odchylku od požadované výšky.

#### Brýle pro práci s laserem (příslušenství)

Brýle pro práci s laserem odfiltrují okolní světlo. Tím se jeví světlo laseru světlejší pro oko.

- **Brýle pro zviditelnění laserového paprsku (příslušenství) nepoužívejte jako ochranné brýle.**

Brýle pro zviditelnění laserového paprsku slouží pro lepší rozpoznání laserového paprsku; nechrání ale před laserovým zářením.

- **Brýle pro zviditelnění laserového paprsku (příslušenství) nepoužívejte jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro zviditelnění laserového paprsku neposkytují UV ochranu a zhoršují vnímání barev.

### Příklady práce

#### Kontrola hloubky stavebních výkopů (viz obrázek A)

Postavte měřicí přístroj na stabilní podklad nebo ho namontujte na stativ (**14**).

Práce se stativem: Paprsek laseru vyrovnejte na požadovanou výšku. Přeneste, resp. zkontrolujte výšku na

cílovém místě.

Práce bez stativu: Zjistěte výškový rozdíl mezi laserovým paprskem a výškou referenčního bodu. Přeneste, resp. zkontrolujte naměřený výškový rozdíl na cílovém místě.

Při měření na velké vzdálenosti byste měli měřicí přístroj vždy postavit doprostřed pracovní plochy a na stativ, abyste omezili rušivé vlivy.

Při pracích na nejistém podkladu namontujte měřicí přístroj na stativ **(14)**. Dbejte na to, aby byla aktivovaná funkce signalizace otřesů, abyste zabránili chybnému měření při pohybech půdy nebo otřesech měřicího přístroje.

## Přehled ukazatelů rotačního laseru

|                                                     | Laserový paprsek | Rotace laserového paprsku |    |         |        |         |         |
|-----------------------------------------------------|------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|---------|---------|
|                                                     |                  |                           | Zelená                                                                                                                                                                                                                                                   | Červená | Zelená | Červená | Červená |
| Zapnutí měřicího přístroje (vlastní test 1 s)       |                  |                           | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |         |        | ●       | ●       |
| Nivelace nebo dodatečná nivelace                    | 2×/s             | ○                         | 2×/s                                                                                                                                                                                                                                                     |         |        |         |         |
| Měřicí přístroj je znivelovaný/přípravený k provozu | ●                | ●                         | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |         |        |         |         |
| Překročený rozsah samonivelace                      | 2×/s             | ○                         |                                                                                                                                                                                                                                                          | ●       |        |         |         |
| Aktivovaná signalizace otřesů                       |                  |                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |         | ●      |         |         |
| Zareagovala signalizace otřesů                      | 2×/s             | ○                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |         |        | 2×/s    |         |
| Napětí baterií pro ≤ 2 h provozu                    |                  |                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |         |        |         | 2×/s    |
| Vybité baterie                                      | ○                | ○                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |         |        |         | ●       |

●: nepřetržitý provoz

2×/s: frekvence blikání (např. dvakrát za sekundu)

○: funkce zastavená

## Údržba a servis

### Údržba a čištění

Udržujte měřicí přístroj vždy čistý.

Měřicí přístroj neponořujte do vody nebo jiných kapalin.

Nečistoty otřete vlhkým, měkkým hadříkem. Nepoužívejte čisticí prostředky nebo rozpouštědla.

Pravidelně čistěte zejména plochy na výstupním otvoru laseru a dávejte pozor na vlákna.

### Zákaznická služba a poradenství ohledně použití

Zákaznická služba zodpoví vaše dotazy k opravě a údržbě vašeho výrobku a též k náhradním dílům. Rozkladové výkresy a informace o náhradních dílech najdete také na: **www.bosch-pt.com**

V případě dotazů k našim výrobkům a příslušenství vám ochotně pomůže poradenský tým Bosch.

V případě veškerých otázek a objednávek náhradních dílů bezpodmínečně uveďte 10místné věcné číslo podle typového štítku výrobku.

### Czech Republic

Robert Bosch odbytová s.r.o.

Bosch Service Center PT

K Vápence 1621/16

692 01 Mikulov

Na [www.bosch-pt.cz](http://www.bosch-pt.cz) si si můžete objednat opravu Vašeho

stroje nebo náhradní díly online.

Tel.: +420 519 305700

Fax: +420 519 305705

E-Mail: [servis.naradi@cz.bosch.com](mailto:servis.naradi@cz.bosch.com)

[www.bosch-pt.cz](http://www.bosch-pt.cz)

### Další adresy servisů najdete na:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Likvidace

Měřicí přístroje, příslušenství a obaly je třeba odevzdat k ekologické recyklaci.



Měřicí přístroje a baterie nevyhazujte do domovního odpadu!

### Pouze pro země EU:

Podle evropské směrnice 2012/19/EU o odpadních elektrických a elektronických zařízeních a jejího provedení ve vnitrostátním právu se musí již nepoužitelné měřicí přístroje a podle evropské směrnice 2006/66/ES vadné nebo opotřebované akumulátory/baterie shromažďovat odděleně a odevzdat k ekologické recyklaci.

Při nesprávné likvidaci mohou odpadní elektrická a elektronická zařízení kvůli případnému obsahu nebezpečných látek poškodit životní prostředí a lidské zdraví.

## Slovenčina

### Bezpečnostné upozornenia



Abý bola zaistená bezpečná a spoľahlivá práca s meracím prístrojom, prečítajte si a dodržiavajte všetky pokyny. Pokiaľ merací prístroj nebudete používať v súlade s týmito pokynmi, môžete nepriaznivo ovplyvniť integrované ochranné opatrenia v meracom prístroji. Nikdy nesmiete dopustiť, aby boli výstražné štítky na meracom prístroji nečitateľné. **TIETO POKYNY DOBRE USCHOVAJTE A POKIAĽ BUDETE MERACÍ PRÍSTROJ ODOVZDÁVAŤ ĎALEJ, PRILOŽTE ICH.**

- **Pozor** – keď sa používajú iné ovládacie alebo nastavovacie zariadenia, ako sú tu uvedené alebo iné postupy, môže to viesť k nebezpečnej expozícii žiarením.
- Merací prístroj sa dodáva s výstražným štítkom lasera (označeným na vyobrazení meracieho prístroja na strane s obrázkami).
- Ak text výstražného štítku lasera nie je v jazyku krajiny, kde sa prístroj používa, pred prvým uvedením do prevádzky ho prelepte dodanou nálepkou v jazyku vašej krajiny.



**Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sami nepozerajte do priameho či odrazeného laserového lúča.** Môže to spôsobiť oslepenie osôb, nehody alebo poškodenie zraku.

- **Pokiaľ laserový lúč dopadne do oka, treba vedome zatvoriť oči a okamžite hlavu otočiť od lúča.**
- **Na laserovom zariadení nevykonávajte žiadne zmeny.**
- **Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (príslušenstvo) nepoužívajte ako ochranné okuliare.** Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča slúžia na lepšie rozpoznanie laserového lúča; nechránia však pred laserovým žiarením.
- **Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (príslušenstvo) nepoužívajte ako slnečné okuliare alebo v cestnej doprave.** Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča neposkytujú úplnú UV ochranu a zhoršujú vnímanie farieb.
- **Opravu meracieho prístroja zverte len kvalifikovanému odbornému personálu, ktorý používa originálne náhradné súčiastky.** Tým sa zaručí, že bezpečnosť meracieho prístroja zostane zachovaná.
- **Nedovoľte deťom používať laserový merací prístroj bez dozoru.** Mohli by neúmyselne spôsobiť oslepenie iných osôb alebo seba samých.
- **S meracím prístrojom nepracujte v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, v ktorom sa nachádzajú horľavé kvapaliny, plyny alebo prach.** V tomto meracom prístroji sa môžu vytvárať iskry, ktoré by mohli uvedený prach alebo výpary zapáliť.

- **Na pozorovanie zdroja žiarenia nepoužívajte žiadne optické približovacie nástroje, ako je ďalekohľad alebo lupa.** Mohlo by dôjsť k poškodeniu zraku.



**Merací prístroj a magnetické príslušenstvo nedávajte do blízkosti implantátov a iných medicínskych zariadení, ako sú napr. kardiostimulátory alebo inzulínové pumpy.** Magnety meracieho prístroja a príslušenstva vytvárajú magnetické pole, ktoré môže negatívne ovplyvniť funkciu implantátov a medicínskych zariadení.

- **Merací prístroj a magnetické príslušenstvo udržiavajte mimo magnetických dátových nosičov a magneticky citlivých zariadení.** Pôsobením magnetov meracieho prístroja a príslušenstva môže dôjsť k nevratným stratám údajov.

### Opis výrobku a výkonu

Prosím, všimnite si obrázky v prednej časti návodu na použitie.

#### Používanie v súlade s určením

Merací prístroj je určený na určovanie a kontrolu presných vodorovných výškových rovin.

Tento merací prístroj je vhodný na používanie v interiéri a exteriéri.

Tento výrobok je spotrebný laserový výrobok v súlade s normou EN 50689.

#### Vyobrazené komponenty

Číslovanie jednotlivých komponentov sa vzťahuje na vyobrazenie meracieho prístroja na grafickej strane tohto Návodu na používanie.

- (1) Výstupný otvor laserového lúča
- (2) Variabilný laserový lúč
- (3) Indikácia funkcie výstrahy pred otrasmi
- (4) Tlačidlo zapnutia/vypnutia
- (5) Stavová indikácia
- (6) Výstraha slabej batérie
- (7) Priehradka na batérie
- (8) Aretácia priehradky na batérie
- (9) Uchytenie statívu 5/8"
- (10) Sériové číslo
- (11) Výstražný štítko lasera
- (12) Laserový prijímač<sup>a)</sup>
- (13) Meracia latica<sup>a)</sup>
- (14) Statív<sup>a)</sup>
- (15) Magnet<sup>a)</sup>
- (16) Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča<sup>a)</sup>
- (17) Cieľová tabuľka lasera<sup>a)</sup>



**(18) Kufřík<sup>a)</sup>**

- a) **Vyobrazené alebo opísané príslušenstvo nepatrí do štandardného rozsahu dodávky. Kompletné príslušenstvo nájdete v našom sortimente príslušenstva.**

**Technické údaje**

| <b>Rotačný laser</b>                                     |  | <b>GRL 400 H</b>                                |
|----------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------|
| Vecné číslo                                              |  | <b>3 601 K61 80.</b>                            |
| Pracovný rozsah (polomer) <sup>A)B)</sup>                |  |                                                 |
| – bez laserového prijímača cca                           |  | 10 m                                            |
| – s laserovým prijímačom cca                             |  | 0,5 – 200 m                                     |
| Presnosť nivelácie pri vzdialenosti 30 m <sup>A)C)</sup> |  | ±2,4 mm                                         |
| Rozsah samonivelácie typicky                             |  | ±8 % (±4,6°)                                    |
| Čas nivelácie typicky                                    |  | 15 s                                            |
| Rýchlosť rotácie                                         |  | 600 ot/min                                      |
| Prevádzková teplota                                      |  | –10 °C ... +50 °C                               |
| Skladovacia teplota                                      |  | –20 °C ... +70 °C                               |
| Max. výška použitia nad referenčnou výškou               |  | 2 000 m                                         |
| Max. relatívna vlhkosť vzduchu                           |  | 90 %                                            |
| Stupeň znečistenia podľa IEC 61010-1                     |  | 2 <sup>D)</sup>                                 |
| Trieda lasera                                            |  | 2                                               |
| Typ lasera                                               |  | 635 nm, < 1 mW                                  |
| Divergencia                                              |  | 0,4 mrad (plný uhol)                            |
| Horizontálne uchytenie statívu                           |  | 5/8"-11                                         |
| Batérie                                                  |  | 2 × 1,5 V LR20 (D)                              |
| Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01:2014                    |  | 2,0 kg                                          |
| Rozmery (dĺžka × šírka × výška)                          |  | 183 × 170 × 188 mm                              |
| Stupeň ochrany                                           |  | IP56 (chránené proti prachu a proti prúdu vody) |

A) pri 25 °C

B) Pracovná oblasť sa môže zredukovať nepriaznivými podmienkami okolia (napr. priame slnečné žiarenie).

C) pozdĺž osi

D) Vyskytuje sa len nevodivé znečistenie, pričom sa však príležitostne očakáva dočasná vodivosť spôsobená kondenzáciou.

Na jednoznačnú identifikáciu vášho meracieho prístroja slúži sériové číslo **(10)** uvedené na typovom štítku.

**Montáž****Vkladanie/výmena batérií**

Na prevádzku meracieho prístroja sa odporúča používať alkalické mangánové batérie.

Pri odobieraní priehradky na batérie **(7)** otočte aretáciu **(8)** do polohy . Vytiahnite priehradku na batérie z meracieho prístroja a založte batérie.

Dávajte pritom pozor na správnu polaritu podľa vyobrazenia na vnútornej strane priehradky na batérie.

Vždy vymieňajte všetky batérie súčasne. Používajte len batérie od jedného výrobcu a s rovnakou kapacitou.

Zasuňte priehradku na batérie **(7)** do meracieho prístroja a otočte aretáciu **(8)** do polohy .

- **Ak merací prístroj dlhší čas nepoužívate, batérie z neho vyberte.** Batérie môžu pri dlhšom skladovaní v meracom prístroji korodovať a dochádza k ich samočinnému vybíjaniu.

**Indikácia stavu nabitia**

Ak výstraha slabej batérie **(6)** zabliká prvý raz načerveno, merací prístroj môžete používať ešte 2 h.

Ak svieti výstraha slabej batérie **(6)** trvalo načerveno, meranie už nie je možné. Merací prístroj sa po 1 min. automaticky vypne.

**Prevádzka**

- **Merací prístroj chráňte pred vlhkom a pred priamym slnečným žiarením.**
- **Merací prístroj nevystavujte extrémnym teplotám alebo teplotným výkyvom.** Nenechávajte ho napríklad dlhší čas ležať v automobile. Pri väčších teplotných výkyvoch nechajte merací prístroj najprv zahriať a vždy vykonajte skúšku presnosti (pozri „Skúška presnosti meracieho prístroja“, Stránka 87).
- Pri extrémnych teplotách alebo v prípade kolísania teplôt môže byť negatívne ovplyvnená presnosť meracieho prístroja.
- **Zabráňte silným nárazom alebo pádom meracieho prístroja.** Pri silných vonkajších vplyvoch by ste mali pred ďalšou prácou vykonať skúšku presnosti meracieho prístroja (pozri „Skúška presnosti meracieho prístroja“, Stránka 87).
- **Pracovnú oblasť udržiavajte bez prekážok, ktoré by mohli odrážať laserový lúč alebo mu prekážať. Zakryte napr. odrážajúce alebo lesklé povrchy. Nemerajte cez sklené tabule alebo podobné materiály.** Odrazenie alebo obmedzenie laserového lúča môže skresliť výsledky merania.

**Uvedenie do prevádzky rotačný laser****Umiestnenie meracieho prístroja**

Postavte merací prístroj na stabilný podklad v horizontálnej polohe alebo ho namontujte na statív **(14)**.

Na základe vysokej presnosti nivelácie merací prístroj reaguje na otrasy a zmeny polohy veľmi citlivo. Zabezpečte preto vždy stabilnú polohu meracieho prístroja, aby ste sa vyhli prerušovaniu merania z dôvodu opravy nivelácie.



### Zapnutie/vypnutie

Merací prístroj **zapnete** stlačením tlačidla vypínača (4). Všetky indikácie sa na krátko rozsvietia. Merací prístroj vy-siela premenlivý laserový lúč (2) z výstupného otvoru (1).

- **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sa sami nepozerajte do laserového lúča, dokonca ani z väčšej vzdialenosti.**

Merací prístroj začne ihneď s automatickou niveláciou. Počas nivelácie bliká stavová indikácia (5) nazeleno, laser sa neotáča a bliká.

Merací prístroj je nivelizovaný, keď stavová indikácia (5) trvalo svieti nazeleno a laser trvalo svieti. Po ukončení nivelácie sa merací prístroj automaticky spustí v rotačnej prevádzke.

- **Zapnutý merací prístroj nenechávajte bez dozoru a po použití ho vždy vypnite.** Laserový lúč by mohol oslepiť iné osoby.

Merací prístroj pracuje výlučne v rotačnej prevádzke s pevnou rotačnou rýchlosťou, ktorá je vhodná aj pre použitie laserového prijímača.

Vo výrobnom nastavení je funkcia výstrahy pred otrasmi automaticky zapnutá, indikácia funkcie výstrahy pred otrasmi (3) svieti nazeleno.

Merací prístroj **vypnete** krátkym stlačením tlačidla vypínača (4). Pri spustenej výstrahe pred otrasmi (indikácia funkcie výstrahy pred otrasmi (3) bliká načerveno) raz krátko stlačte vypínač, aby ste funkciu výstrahy pred otrasmi reštartovali a potom znova krátko na vypnutie meracieho prístroja.

Merací prístroj sa kvôli ochrane batérií automaticky vypne, ak sa nachádza dlhšie ako 2 h mimo rozsahu samonivelácie alebo ak je dlhšie ako 2 h spustená výstraha pred otrasmi. Znova umiestnite merací prístroj a opäť ho zapnite.

### Niveláčna automatika

#### Prehľad

Po zapnutí merací prístroj kontroluje vodorovnú polohu a automaticky vyrovnáva nerovnosti v rámci samoniveláčného rozsahu cca  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ).

Počas nivelácie bliká stavová indikácia (5) nazeleno, laser sa neotáča a bliká.

Merací prístroj je nivelizovaný, keď stavová indikácia (5) trvalo svieti nazeleno a laser trvalo svieti. Po ukončení nivelácie sa merací prístroj automaticky spustí v rotačnej prevádzke.

Ak merací prístroj stojí po zapnutí alebo zmene polohy viac ako  $8\%$  šikmo, samonivelácia nie je možná. V takom prípade sa rotor zastaví, laser bliká a stavová indikácia (5) trvalo svieti načerveno.

Nanovo umiestnite merací prístroj a počkajte, kým sa uskutoční nivelácia. Bez postavenia do novej polohy sa po 2 min. automaticky vypne laser a po 2 h merací prístroj.

Keď je merací prístroj vynivelovaný, stále kontroluje vodorovnú polohu. Pri zmenách polohy sa automaticky vykoná dodatočne nivelovanie. Aby sa predišlo chybnému meraniu,

počas nivelácie sa zastaví rotor, laser bliká a stavová indikácia (5) bliká nazeleno.



### Funkcia výstrahy pred otrasmi

Merací prístroj má funkciu výstrahy pred otrasmi. Zabraňuje pri zmenách polohy, príp. otrasoch meracieho prístroja alebo pri vibráciách podkladu nivelovaniu v zmenenej polohe a tým aj chybám spojeným s presunutím meracieho prístroja.

**Aktivácia výstrahy pred otrasmi:** Po zapnutí meracieho prístroja je funkcia výstrahy pred otrasmi vo výrobnom nastavení zapnutá (indikácia výstrahy pred otrasmi (3) svieti nazeleno). Výstraha pred otrasmi sa aktivuje približne 30 s po zapnutí meracieho prístroja alebo zapnutí funkcie výstrahy pred otrasmi.

**Výstraha pred otrasmi spustená:** Ak sa pri zmene polohy meracieho prístroja prekročí rozsah presnosti nivelácie alebo sa zistí veľký otras, spustí sa výstraha pred otrasmi: otáčanie lasera sa zastaví, laserový lúč bliká, stavová indikácia (5) zhasne a indikácia výstrahy pred otrasmi (3) bliká načerveno.

Pri spustenej výstrahe pred otrasmi krátko stlačte tlačidlo vypínača (4). Funkcia výstrahy pred otrasmi sa reštartuje a merací prístroj začne s niveláciou. Keď je merací prístroj nivelovaný (stavová indikácia (5) trvalo svieti nazeleno), automaticky sa spustí v rotačnej prevádzke.

Skontrolujte teraz polohu laserového lúča na základe referenčného bodu a v prípade potreby upravte výšku meracieho prístroja.

Ak sa pri spustenej výstrahe pred otrasmi funkcia stlačením vypínača (4) nereštartuje, po 2 min sa automaticky vypne laser a po 2 h merací prístroj.

**Vypnutie funkcie výstrahy pred otrasmi:** Na vypnutie alebo zapnutie funkcie výstrahy pred otrasmi stlačte vypínač (4) na 3 s. Pri spustenej výstrahe pred otrasmi (indikácia výstrahy pred otrasmi (3) bliká načerveno) stlačte najprv tlačidlo vypínača raz krátko a potom znova na 3 s. Pri vypnutej výstrahe pred otrasmi indikácia výstrahy pred otrasmi (3) zhasne.

Keď bola funkcia výstrahy pred otrasmi zapnutá, po asi 30 s sa aktivuje.

Nastavenie funkcie výstrahy pred otrasmi sa pri vypnutí meracieho prístroja uloží do pamäte.

### Skúška presnosti meracieho prístroja

#### Faktory ovplyvňujúce presnosť

Najväčší vplyv na presnosť merania má teplota okolia. Najmä rozdiely teploty prechádzajúce od zeme smerom hore môžu spôsobovať vychýlenie laserového lúča.

Aby sa minimalizovali tepelné vplyvy tepla stúpajúceho od zeme, odporúčame používať merací prístroj na statíve. Okrem toho umiestnite podľa možnosti merací prístroj do stredu pracovnej plochy.

Okrem vonkajších vplyvov môžu k odchýlkam viesť aj vplyvy špecifické pre daný prístroj (ako sú napríklad pády alebo

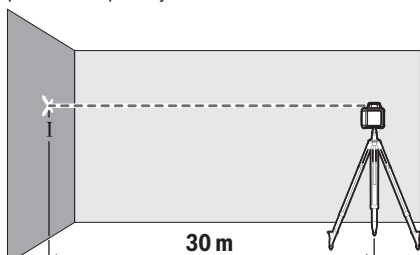
prudké nárazy). Preto pred začiatkom každej práce skontrolujte presnosť nivelácie.

Ak by merací prístroj pri jednej z uvedených skúšok prekročoval maximálnu povolenú odchýlku, dajte ho opraviť v autorizovanom servise firmy **Bosch**.

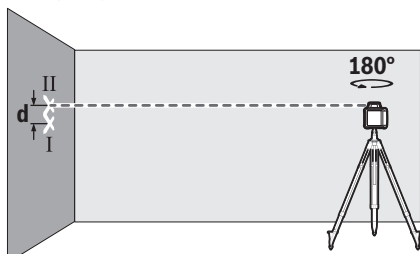
### Kontrola presnosti nivelácie

Pre spoľahlivý a presný výsledok odporúčame vykonať skúšku presnosti nivelácie na voľnej dráhe merania **30 m** na pevnom podklade pred stenou. Pre každú os uskutočnite kompletné meranie.

- Namontujte merací prístroj vo vzdialenosti **30 m** od steny na statív alebo ho postavte na pevný, rovný podklad. Zapnite merací prístroj.



- Po skončení nivelácie si označte stred laserového lúča na stene (bod I).



- Otočte merací prístroj o  $180^\circ$  bez toho, aby ste zmenili polohu. Nechajte ho vynivelovať a označte stred bodu laserového lúča na stene (bod II). Dbajte na to, aby sa bod II nachádzal podľa možnosti zvislo nad, príp. pod bodom I.

Rozdiel **d** medzi obidvomi označenými bodmi I a II na stene je skutočná výšková odchýlka meracieho prístroja pre meranú os.

Zopakujte meranie pre druhú os. Pred začatím merania otočte merací prístroj o  $90^\circ$ .

Na dráhe merania **30 m** je maximálna prípustná odchýlka:  $30 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Rozdiel **d** medzi bodmi I a II smie teda byť pri každom z obidvoch meraní maximálne **4,8 mm**.

### Pracovné pokyny

- Na označovanie použite vždy len stred laserovej čiary.** Šírka laserovej čiary sa zmení so vzdialenosťou.

### Práca s laserovou cieľovou tabuľkou

Cieľová tabuľka lasera (**17**) zlepšuje viditeľnosť laserového lúča pri nepriaznivých podmienkach a väčších vzdialenostiach.

Odrážajúca plocha cieľovej tabuľky lasera (**17**) zlepšuje viditeľnosť laserovej línie, vďaka priesvitnej ploche je laserová línia rozpoznateľná aj zo zadnej strany cieľovej tabuľky lasera.

### Práca so statívom (príslušenstvo)

Statív poskytuje stabilný a výškovo nastaviteľný merací podklad. Nasadte merací prístroj s 5/8" uchytením statívu (**9**) na závit statívu (**14**). Priskrutkujte merací prístroj zaisťovacou skrutkou statívu.

Pri statíve s rozmerovou stupnicou na výsuvnej časti môžete priamo nastaviť výškové posunutie.

Ešte predtým, ako zapnete merací prístroj, statív zhruba vyrovnejte.

### Práca s laserovým prijímačom (príslušenstvo)

Pri nepriaznivých svetelných podmienkach (svetlé okolie, priame slnečné žiarenie) a na veľké vzdialenosti použite na lepšie vyhľadanie laserových línií laserový prijímač (**12**).

Pri rotačných laseroch s viacerými prevádzkovými režimami zvolte horizontálny alebo vertikálny režim s maximálnou rýchlosťou rotácie.

Prečítajte si informácie o práci s laserovým prijímačom a dodržujte jeho návod na obsluhu.

### Práca s meracou latou (príslušenstvo) (pozri obrázok A)

Na kontrolu rovnosti alebo naznačenie sklonov sa odporúča použiť meraciu latu (**13**) spolu s laserovým prijímačom.

Na meracej lište (**13**) je hore naznačená relatívna rozmerová stupnica. Nulovú výšku stupnice si môžete predvoliť dole na výťahu. Takýmto spôsobom môžete priamo odčítať odchýlky od určenej výšky.

### Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (príslušenstvo)

Laserové okuliare na zviditeľnenie laserového lúča filtrujú svetlo okolia. Vďaka tomu sa stáva svetlo lasera pre oko svetlejšim.

- Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (príslušenstvo) nepoužívajte ako ochranné okuliare.** Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča slúžia na lepšie rozpoznanie laserového lúča; nechránia však pred laserovým žiarením.
- Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (príslušenstvo) nepoužívajte ako slnečné okuliare alebo v cestnej doprave.** Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča neposkytujú úplnú UV ochranu a zhoršujú vnímanie farieb.

### Príklady postupov

#### Kontrola hĺbky stavebných jám (pozri obrázok A)

Postavte merací prístroj na stabilný podklad alebo ho namontujte na statív (**14**).

Práca so statívom: Nastavte laserový lúč do požadovanej výšky. Preneste resp. skontrolujte výšku v cieľovom mieste. Práca bez statívu: Zistite výškový rozdiel medzi laserovým lú-

čom a výškou v referenčnom bode. Preneste resp. skontrolujte nameraný výškový rozdiel v cieľovom mieste.

Pri meraní na veľké vzdialenosti by ste mali merací prístroj vždy postaviť do stredu pracovnej plochy a uchytiť ho na statív, aby sa zmenšili rušivé vplyvy.

Pri práci na neistom podklade namontuje merací prístroj na statív (14). Dávajte pozor, aby bola funkcia výstrahy pred otrasmi aktivovaná, aby sa predišlo chybnému meraniu pri pohybe podkladu alebo otrasoch meracieho prístroja.

## Prehľad indikácií rotačného lasera

|                                                     | Laserový lúč | Rotácia laserového lúča |    |         |        |         |         |
|-----------------------------------------------------|--------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|---------|---------|
|                                                     |              |                         | Zelená                                                                                                                                                                                                                                                   | Červená | Zelená | Červená | Červená |
| Zapnutie meracieho prístroja (1 s samotest)         |              |                         | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |         |        | ●       | ●       |
| Nivelácia alebo dodatočná nivelácia                 | 2×/s         | ○                       | 2×/s                                                                                                                                                                                                                                                     |         |        |         |         |
| Merací prístroj znivelovaný/pripravený na prevádzku | ●            | ●                       | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |         |        |         |         |
| Prekročený rozsah samonivelácie                     | 2×/s         | ○                       |                                                                                                                                                                                                                                                          | ●       |        |         |         |
| Aktivovaná výstraha pred otrasmi                    |              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |         | ●      |         |         |
| Spustená výstraha pred otrasmi                      | 2×/s         | ○                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |         |        | 2×/s    |         |
| Napätie batérie pre ≤ 2 h prevádzky                 |              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |         |        |         | 2×/s    |
| Batérie sú vybité                                   | ○            | ○                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |         |        |         | ●       |

●: trvalá prevádzka

2×/s: frekvencia blikania (napr. dvakrát za sekundu)

○: funkcia zastavená

## Údržba a servis

### Údržba a čistenie

Udržiavajte svoj merací prístroj vždy v čistote.

Neponárajte merací prístroj do vody ani do iných kvapalín.

Znečistenia utrite vlhkou mäkkou handričkou. Nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky či rozpúšťadlá.

Čistite pravidelne predovšetkým plochy na výstupnom otvore a dávajte pozor, aby ste pritom odstránili prípadné zachytené vlákna tkaniny.

### Zákaznícka služba a poradenstvo ohľadom použitia

Servísne stredisko Vám odpovie na otázky týkajúce sa opravy a údržby Vášho produktu ako aj náhradných dielov. Rozkladové výkresy a informácie o náhradných dieloch nájdete tiež na: **www.bosch-pt.com**

V prípade otázok týkajúcich sa našich výrobkov a príslušenstva Vám ochotne pomôže poradenský tím Bosch.

V prípade akýchkoľvek otázok a objednávok náhradných dielov uvádzajte bezpodmienečne 10-miestne vecné číslo uvedené na typovom štítku výrobku.

### Slovakia

Na [www.bosch-pt.sk](http://www.bosch-pt.sk) si môžete objednať opravu vášho stroja alebo náhradné diely online.

Tel.: +421 2 48 703 800

Fax: +421 2 48 703 801

E-Mail: [servis.naradia@sk.bosch.com](mailto:servis.naradia@sk.bosch.com)

[www.bosch-pt.sk](http://www.bosch-pt.sk)

**Ďalšie adresy servisov nájdete na:**

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Likvidácia

Výrobok, príslušenstvo a obal treba dať na recykláciu šetriacu životné prostredie.

Měřicí přístroje a baterie nevyhazujte do domovního odpadu!



### Len pre krajiny EÚ:

Podľa európskej smernice 2012/19/EÚ o odpade z elektrických a elektronických zariadení a podľa jej transpozície v národnom práve sa musia už nepoužiteľné meracie prístroje a, podľa európskej smernice 2006/66/ES, poškodené alebo vybité akumulátory/batérie zbierať separovane a odovzdať na recykláciu v súlade s ochranou životného prostredia.

Pri nesprávnej likvidácii môžu mať staré elektrické a elektronické zariadenia kvôli novej prítomnosti nebezpečných látok škodlivý vplyv na životné prostredie a ľudské zdravie.

## Magyar

### Biztonsági tájékoztató



Olvassa el és tartsa be valamennyi utasítást, hogy veszélymentesen és biztonságosan tudja kezelni a mérőműszert. Ha a mérőműszert nem a mellékelt előírásoknak megfelelően használja, ez befolyással lehet a mérőműszerbe beépített védelmi intézkedésekre. Soha ne tegye felismerhetetlenné a mérőműszeren található figyelmeztető táblákat. **BIZTOS HELYEN ŐRIZZE MEG EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT, ÉS HA A MÉRŐMŰSZERT TOVÁBBADJA, ADJA TOVÁBB EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT IS.**

- ▶ Vigyázat – ha az itt megadottól eltérő kezelő vagy szabályozó berendezéseket, vagy az itt megadottaktól eltérő eljárást használ, ez veszélyes sugársérülésekhez vezethet.
- ▶ A mérőműszer egy lézer figyelmeztető táblával kerül kiszállításra (ez a mérőműszernek az ábrák oldalán látható ábráján a meg van jelölve).
- ▶ Ha a lézer figyelmeztető tábla szövege nem az Ön nyelvén van megadva, ragassza át azt az első üzembe helyezés előtt a készülékkel szállított öntapadó címkével, amelyen a szöveg az Ön országában használatos nyelven található.



**Ne irányítsa a lézersugarat más személyekre vagy állatokra és saját maga se nézzen bele sem a közvetlen, sem a visszavert lézersugárba.** Ellenkező esetben a személyeket elvakíthatja, baleseteket okozhat és megsérítheti az érintett személy szemét.

- ▶ Ha a szemét lézersugárzás éri, csukja be a szemét és lépjen azonnal ki a lézersugár vonalából.
- ▶ Ne hajtson végre a lézerberendezésen semmiféle változtatást.
- ▶ A lézer keresőszeműveget (külön tartozék) ne használja védőszeművegként. A lézer keresőszeműveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de a lézersugártól nem véd.
- ▶ A lézer keresőszeműveget (külön tartozék) ne használja napszeművegként, vagy a közúti közlekedéshez. A lézer keresőszeműveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzás ellen és csökkenti a színfelismerési képességet.
- ▶ A mérőműszert csak szakképzett személyzettel és csak eredeti pótalkatrészek felhasználásával javíttassa. Ez biztosítja, hogy a mérőműszer biztonságos berendezés maradjon.
- ▶ Ne hagyja, hogy gyerekek felügyelet nélkül használják a lézeres mérőműszert. Azok saját magukat más személyeket akaratlanul is elvakíthatnak.
- ▶ Ne dolgozzon a mérőműszerrel olyan robbanásveszélyes környezetben, ahol éghető folyadékok, gázok

vagy porok vannak. A mérőműszer szikrákat kelthet, amelyek a port vagy a gőzöket meggyújthatják.

- ▶ A sugárzásforrás megfigyelésére ne használjon olyan optikai műszert, amely összegyűjti a fényt, például távcsövet vagy nagyítólüvet. Ezzel saját magának szemsérüléseket okozhat.



**Ne vigye a mérőműszert és a mágneses tartozékokat implantátumok és egyéb orvosi készülékek, például pacemakerek vagy inzulinpumpák közelébe.** A mérőműszer és a tartozékok mágnesei egy olyan mezőt hoznak létre, amely negatív befolyással lehet az implantátumok és orvosi készülékek működésére.

- ▶ Tartsa távol a mérőműszert és a mágneses tartozékokat a mágneses adathordozóktól és a mágneses mezőkre érzékeny készülékektől. A mérőműszer és a tartozékok mágnesének hatására visszaállíthatatlan adatvesztések léphetnek fel.

### A termék és a teljesítmény leírása

Kérjük, vegye figyelembe a Használati Utasítás első részében található ábrákat.

#### Rendeltetészerű használat

A mérőműszer pontosan vízszintes vonalak meghatározására és ellenőrzésére szolgál.

A mérőműszer mind zárt helyiségekben, mind a szabadban használható.

Ez az EN 50689 szabványnak megfelelő termék kiskereskedelemben kapható lézergyártmány.

#### Az ábrázolásra kerülő komponensek

Az ábrázolt alkatrészek sorszámozása megfelel a mérőműszer ábrájának az ábrákat tartalmazó oldalon.

- (1) Lézersugár kilépő nyílás
- (2) Váloztatható lézersugár
- (3) Rázkódási figyelmeztetési funkció kijelző
- (4) Be/Ki gomb
- (5) Állapotkijelző
- (6) Elem figyelmeztetés
- (7) Elemfiók
- (8) Az elemfiók reteszélése
- (9) 5/8" műszerállvány-csatlakozó
- (10) Gyártási szám
- (11) Lézerre figyelmeztető tábla
- (12) Lézer vevőkészülék<sup>a)</sup>
- (13) Mérőléc<sup>a)</sup>
- (14) Műszerállvány<sup>a)</sup>
- (15) Mágnes<sup>a)</sup>
- (16) Lézerszeműveg<sup>a)</sup>
- (17) Lézer-céltábla<sup>a)</sup>

**(18) Koffer<sup>a)</sup>**

- a) **A képeken látható vagy a szövegben leírt tartozékok részben nem tartoznak a standard szállítmányhoz. Tartozék-programunkban valamennyi tartozék megtalálható.**

**Műszaki adatok**

| Forgó lézer                                                     | GRL 400 H                           |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Rendelési szám                                                  | <b>3 601 K61 80.</b>                |
| Munkaterület (sugár) <sup>A)B)</sup>                            |                                     |
| – lézer vevőkészülék nélkül kb.                                 | 10 m                                |
| – lézer vevőkészülékkel kb.                                     | 0,5 – 200 m                         |
| Szintezési pontosság 30 m távolságban <sup>A)C)</sup>           | ±2,4 mm                             |
| Tipikus önszintezési tartomány                                  | ±8 % (±4,6°)                        |
| Tipikus szintezési idő                                          | 15 s                                |
| Forgási sebesség                                                | 600 perc <sup>-1</sup>              |
| Üzemi hőmérséklet                                               | –10 °C ... +50 °C                   |
| Tárolási hőmérséklet                                            | –20 °C ... +70 °C                   |
| Max. használati magasság a vonatkoztatási magasság felett       | 2000 m                              |
| A levegő max. relatív nedvességtartalma                         | 90 %                                |
| Szennyezettségi fok az IEC 61010-1 szerint                      | 2 <sup>D)</sup>                     |
| Lézerosztály                                                    | 2                                   |
| Lézertípus                                                      | 635 nm, < 1 mW                      |
| Eltérés                                                         | 0,4 mrad (teljes szög)              |
| Vízszintes műszerállvány befogó egység                          | 5/8" – 11                           |
| Elemek                                                          | 2 × 1,5 V LR20 (D)                  |
| Súly az „EPTA-Procedure 01:2014” (2014/01 EPTA-eljárás) szerint | 2,0 kg                              |
| Méreték (hosszúság × szélesség × magasság)                      | 183 × 170 × 188 mm                  |
| Védelmi osztály                                                 | IP56 (por és vízsugár ellen védett) |

A) 25 °C hőmérséklet mellett

B) A működési terület hátrányos környezeti körülmények (pl. közvetlen napsugárzás) lecsökkenthetik.

C) a tengelyek mentén

D) Csak egy nem vezetőképes szennyezés lép fel, ámbár időnként a harmatképződés következtében ideiglenesen egy nullától eltérő vezetőképessegre is lehet számítani.

A mérőműszert a típustáblán található (10) gyári számmal lehet egyértelműen azonosítani.

**Összeszerelés****Az elemek behelyezése/kicserélése**

A mérőműszer üzemeltetéséhez alkáli-mangán-elemek alkalmazását javasoljuk.

A (7) elemfiók kivételéhez forgassa el a (8) reteszelt a állásba. Húzza ki az elemfiókot a mérőműszerből és tegye be az elemeket.

Ekkor ügyeljen az elemfiók fedél belső oldalán található ábrázolásnak megfelelő helyes polaritás betartására.

Mindig valamennyi elemet egyszerre cserélje ki. Csak egy azonos gyártó cég azonos kapacitású elemeit használja.

Tolja be a (7) elemfiókot a mérőműszerbe és forgassa el a (8) reteszelt a helyzetbe.

► **Vegye ki az elemeket a mérőműszerből, ha azt hosszabb ideig nem használja.** Az elemek a mérőműszeren belüli hosszabb tárolás során korrodálhatnak, vagy magától kimerülhetnek.

**A töltöttségi szint kijelzése**

Amikor a (6) akkumulátor figyelmeztetés először piros színben villogni kezd, a mérőműszert még 2 óráig lehet üzemeltetni.

Ha a (6) akkumulátor figyelmeztetés folyamatosan világít, mérések végrehajtására már nincs lehetőség. A mérőműszer 1 perc elteltével automatikusan kikapcsolásra kerül.

**Üzemeltetés**

► **Óvja meg a mérőműszert a nedvességtől és a közvetlen napsugárzás behatásától.**

► **Ne tegye ki a mérőműszert szélsőséges hőmérsékleteknek vagy hőmérsékletingadozásoknak.** Például ne hagyja a mérőműszert hosszabb ideig az autóban. Nagyobb hőmérsékletingadozások esetén várja meg, amíg a mérőműszer temperálódik, és a további munkák megkezdése előtt mindig ellenőrizze a mérőműszer pontosságát (lásd „A mérőműszer pontosságának ellenőrzése”, Oldal 93).

Szélsőséges hőmérsékletek vagy hőmérsékletingadozások esetén a mérőműszer pontossága csökkenhet.

► **Óvja meg a mérőműszert a heves lökésektől és a leeséstől.** Ha a mérőműszert erős külső hatás érte, a munka folytatása előtt ellenőrizze annak pontosságát (lásd „A mérőműszer pontosságának ellenőrzése”, Oldal 93).

► **Tartsa szabadon a munkaterület minden olyan akadálytól, amely visszaverheti, vagy eltakarhatja a lézersugarat. Takarja le például a tükröző vagy csillogó felületeket. Ne mérjen üveglapokon vagy hasonló anyagokon át.** Egy visszavert vagy terjedésében bármilyen módon meggátolt lézersugár meghamisíthatja a mérési eredményeket.

**A forgó lézer üzembe helyezése****A mérőműszer felállítása**

Állítsa a mérőműszert vízszintes helyzetben egy szilárd alátétre vagy szerelje fel egy (14) háromlábú műszerállványra.

A mérőműszer magas szintezési pontossága révén igen érzékenyen reagál a rázkódásokra és a helyzetváltoztatásokra.

Ezért ügyeljen a mérőműszer helyzetének stabilitására, nehogy az üzemet utólagos szintezéshez többször meg kelljen szakítani.

### Be- és kikapcsolás

A mérőműszer **bekapcsolásához** nyomja meg a **(4)** Be-/Ki-gombot. Valamennyi kijelző rövid időre kigyullad. A mérőműszer kibocsátja a **(2)** variábilis lézersugarat a **(1)** kilépő nyílásból.

► **Ne irányítsa a fénysugarat személyekre vagy állatokra és saját maga se nézzon bele közvetlenül – még nagyobb távolságból sem – a lézersugárba.**

A mérőműszer rögtön megkezdí az automatikus szintezést. A szintezés közben a **(5)** állapot kijelző zöld színben villog, a lézer nem forog és villog.

A mérőműszer szintezése sikeresen befejeződött, mihelyt a **(5)** állapot kijelző folytonosan zöld színben viéúgít és a lézer is folytonosan világit. A szintezés befejezése után a mérőműszer automatikusan forgó üzemben kezd működni.

► **Ne hagyja a bekapcsolt mérőműszert felügyelet nélkül és a használat befejezése után kapcsolja ki azt.** A lézersugár más személyeket elvakíthat.

A mérőműszer akizárólag forgó üzemben, egy előre beállított forgási sebességgel működik, amely megfelel egy lézer vevőkészülék alkalmazásához.

A gyári beállítás esetén a rázkódási figyelmeztetési funkció automatikusan be van kapcsolva, a **(3)** rázkódási figyelmeztetési funkció kijelzése zöld színben villog.

A mérőműszer **kikapcsolásához** nyomja meg röviden a **(4)** Be-/Ki-gombot. Kioldott rázkódási figyelmeztetés esetén a **(3)** rázkódási figyelmeztetési funkció kijelzője piros színben villog) a rázkódási figyelmeztetési funkció újraindításához nyomja meg röviden a Be-/Ki-gombot majd a mérőműszer kikapcsolásához nyomja meg ismét röviden ugyanezt a gombot.

A mérőműszer az elemek védelmére automatikusan kikapcsolásra kerül, ha az 2 órát meghaladó ideig az önszintezési tartományon kívül van, vagy ha a lökési figyelmeztetés már több mint 2 órája fennáll. Ismét állítsa megfelelő helyzetbe és ismét kapcsolja be a mérőműszert.

## Szintező automatika

### Áttekintés

A bekapcsolás után a mérőműszer ellenőrzi a vízszintes helyzetet és a kb.  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ) önszintezési tartományon belül automatikusan kiegyenlíti az egyenletlenségeket.

A szintezés közben a **(5)** állapot kijelző zöld színben villog, a lézer nem forog és villog.

A mérőműszer szintezése sikeresen befejeződött, mihelyt a **(5)** állapot kijelző folytonosan zöld színben viéúgít és a lézer is folytonosan világit. A szintezés befejezése után a mérőműszer automatikusan forgó üzemben kezd működni.

Ha a mérőműszer a bekapcsolás vagy egy helyzetváltoztatás után több mint **8 %**-kal eltér a vízszintes helyzettől, a szintezésre nincs lehetőség. Ebben az esetben a rotor leáll, a lézer villog és a **(5)** állapot kijelző folytonosan piros színben világit.

Állítsa be újra a mérőműszer helyzetét, majd várja ki a szintezést. A helyzet ismételt megváltoztatása nélkül a lézer 2 perc elteltével és a mérőműszer 2 óra elteltével automatikusan kikapcsol.

Ha a mérőműszer be van szintezve, az állandóan automatikusan ellenőrzi a vízszintes helyzetet. A berendezés a helyzet megváltoztatása esetén automatikusan újra szintbeáll. A hibás mérések elkerülésére a rotor a szintezési folyamat közben leáll, a lézer villog és a **(5)** állapot kijelző zöld színben villog.



### Rázkódási figyelmeztetési funkció

A mérőműszer egy rázkódási figyelmeztetési funkcióval van felszerelve. Ez a funkció a mérőműszer helyzetváltozásai, illetve rázkódásai vagy az alap rezgései esetén meggátolja a megváltozott helyzetben az önszintezést és így megakadályozza, hogy a mérőműszer eltolódása miatt hiba lépjen fel.

**A rázkódási figyelmeztetés aktiválása:** A mérőműszer bekapcsolása után a rázkódási figyelmeztetési funkció a gyári beállítás esetén be van kapcsolva (a **(3)** rázkódási figyelmeztetés kijelző zöld színben világit). A rázkódási figyelmeztetés a mérőműszer, illetve a rázkódási figyelmeztetési funkció bekapcsolása után kb. 30 másodperccel aktiválásra kerül.

**A rázkódási figyelmeztetés kioldásra került:** Ha a mérőműszer helyzetének megváltoztatásakor a szintezési pontosági tartományt túllépi, vagy ha a készülék egy erős rázkódást észlel, akkor kioldásra kerül a rázkódási figyelmeztetés: A lézer forgása leáll, a lézersugár villogni kezd, a **(5)** állapot kijelző kialszik és a **(3)** rázkódási figyelmeztetés kijelző piros színben villog.

Kioldott rázkódási figyelmeztetés esetén nyomja meg röviden a **(4)** be-/kikapcsoló gombot. A rázkódási figyelmeztetési funkció újraindításra kerül és a mérőműszer megkezdí a szintezést. Mielőtt a mérőműszer szintezése sikeresen befejeződött (a **(5)** állapot kijelző zöld színben folytonosan világit), a mérőműszer automatikusan elindítja a forgó üzemet. Most ellenőrizze egy referencia pontban a lézersugár helyzetét és szükség esetén korrigálja a mérőműszer magasságát. Ha egy kioldott rázkódási figyelmeztetés után a funkciót a **(4)** be-/kikapcsoló gomb benyomásával nem indítják újra, akkor a lézer 2 perc elteltével, a mérőműszer pedig 2 óra elteltével automatikusan kikapcsolásra kerül.

**A rázkódási figyelmeztetési funkció kikapcsolása:** A rázkódási figyelmeztetési funkció be-, illetve kikapcsolásához nyomja meg 3 másodpercre a **(4)** be-/kikapcsoló gombot. Ha a rázkódási figyelmeztetés kioldott (a **(3)** rázkódási figyelmeztetés kijelző piros színben villog) nyomja meg egyszer röviden, majd még egyszer 3 másodpercig a be-/kikapcsoló gombot. Kikapcsolt rázkódási figyelmeztetés esetén kialszik a **(3)** rázkódási figyelmeztetés kijelző. Ha a rázkódási figyelmeztetési funkciót bekapcsolja, az körülbelül 30 másodperc elteltével aktiválásra kerül.

A rázkódási figyelmeztetési funkció beállítása a mérőműszer kikapcsolásakor mentésre kerül.



## A mérőműszer pontosságának ellenőrzése

### A pontosságot befolyásoló hatások

A legnagyobb befolyást a környezeti hőmérséklet gyakorolja a pontosságra. A lézersugarat főleg a padló felett található hőmérsékleti különbségek tudják kitéríteni.

A padló felett felemelkedő meleg levegő hatásának minimumra való csökkentéséhez azt javasoljuk, hogy a mérőműszert szerelje egy háromlábú műszerállványra. Ezen felül a mérőműszert lehetőleg a munkafelület közepére állítsa.

A külső hatásokon kívül a berendezésen belüli hatások (mint például a műszer leesése vagy erős ütések) is okozhatnak a méréseknél eltéréseket. Ezért minden munkakezdés előtt ellenőrizze a szintezési pontosságot.

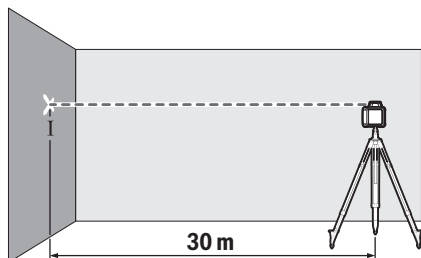
Ha az eltérés legalább egy ellenőrzési folyamatnál meghaladja a legnagyobb megengedett eltérést, javíttassa meg egy

**Bosch**-vevőszolgálatnál a mérőműszert.

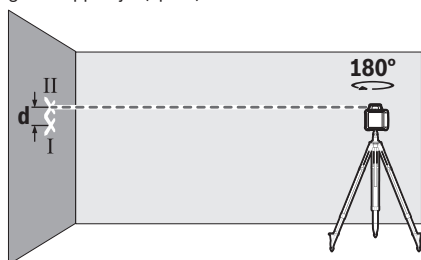
### A szintezési pontosság ellenőrzése

Egy megbízható és pontos eredmény biztosításához azt javasoljuk, hogy a szintezési pontosság ellenőrzését egy fal előtti 30 m hosszú, szilárd alapon található szabad mérési szakaszon hajtsa végre. Hajtson végre mindkét tengelyhez egy-egy komplett mérési eljárást.

- Állítsa fel a mérőműszert egy faltól 30 m távolságra egy műszerállványra vagy egy szilárd, sík alapra. Kapcsolja be a mérőműszert.



- A szintezés befejezése után jelölje meg a falon a lézersugar középpontját (I pont).



- Forgassa el 180°-kal a mérőműszert, anélkül, hogy a helyzetét megváltoztatná. Várja meg, amíg befejeződik az automatikus szintezés, és jelölje fel a lézersugar középpét a falon (II pont). Ügyeljen arra, hogy a II pont lehetőleg függőlegesen az I pont alatt, illetve felett legyen.

A két megjelölt pont, I és II, különbsége a falon, a **d** érték megadja a mért tengelynél a mérőműszer tényleges magassági eltérést.

Ismételje meg ezt a mérési eljárást a másik tengelyre is. Ehhez a mérési eljárás előtt forgassa el a mérőműszert 90°-kal.

A 30 m hosszúságú mérési szakaszon a legnagyobb megengedett eltérés:

$30 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Az I és II pont közötti **d** különbségnek ezek szerint mind a két mérési eljárásnál legfeljebb 4,8 mm-nek szabad lennie.

## Munkavégzési tanácsok

- **Jelöléshez mindig csak a lézervonal közepét használja.** A lézervonal szélessége a távolság függvényében változik.

### Munkavégzés a lézer-céltáblával

A (17) lézer-céltábla hátrányos körülmények és nagyobb távolságok esetén jobban láthatóvá teszi a lézersugarat.

A (17) lézer-céltábla fényvisszaverő oldala láthatóbbá teszi a lézervonalat, és az áttetsző felületen át a lézervonalat a lézer-céltábla hátoldala felől is látni lehet.

### Munkavégzés műszerállvánnyal (tartozék)

Egy műszerállvány egy stabil, beállítható magasságú mérési alapot nyújt. Tegye fel a mérőműszert a (9) 5/8"-os műszerállvány csatlakozóval a (14) műszerállvány menetére. Az állvány csavarjával rögzítse szorosan a mérőműszert.

Egy a kihúzható részen skálával ellátott háromlábú műszerállvány esetén a magassági különbséget közvetlenül be lehet állítani.

A mérőműszer bekapcsolása előtt állítsa be a mérőműszert durván a megfelelő helyzetbe.

### Munkavégzés a lézer vevőkészülékkel (tartozék)

Kedvezőtlen fényviszonyok (világos környezet, közvetlen napsugárzás) és nagyobb távolságok esetén a lézervonalak megtalálásának megkönnyítésére kapcsolja be a (12) lézer vevőkészüléket.

Több lehetséges üzemmóddal rendelkező forgó lézer esetén jelölje ki a vízszintes vagy a függőleges üzemet a legmagasabb forgási sebességgel.

A lézer vevőkészülékkel végzett munkához olvassa el és vegye tekintetbe a lézer vevőkészülék használati utasítását.

### Munkavégzés a mérőlécclal (tartozék) (lásd A ábrát)

A talaj egyenletlenségeinek ellenőrzéséhez, vagy lejtések ki-méréséhez célszerű a lézer vevőkészülékkel együtt a (13) mérőlécet használni.

A (13) mérőléc felső oldalán egy relatív skála található. Ennek a nullmagasságát a kihúzható részen előre be lehet állítani. Így az előírt magasságtól való eltérés a skálán közvetlenül leolvasható.

### Lézerpont kereső szemüveg (tartozék)

A lézerpont kereső szemüveg kiszűri a környezeti világítást. Így a lézer fénye a szem számára világosabban látható.

- **A lézer keresőszemüveget (külön tartozék) ne használja védőszemüveggé.** A lézer keresőszemüveg a lézersugar felismerésének megkönnyítésére szolgál, de a lézersugártól nem véd.



► **A lézer keresőszeműveget (külön tartozék) ne használja napszemüveggént, vagy a közúti közlekedéshez.**

A lézer keresőszeműveg nem nyújt teljes védelmet az ultraviolet sugárzás ellen és csökkenti a színfelismerési képességet.

## Munkavégzési példák

### Munkagödrök mélységének ellenőrzése (lásd a A ábrát)

Állítsa fel a mérőműszert egy stabil alapra vagy szerelje rá egy (14) műszerállványra.

Munkavégzés a műszerállvánnyal: Állítsa be a kívánt magasságra a lézersugarat. Vigye át, illetve ellenőrizze a célpont

magasságát.

Munkavégzés műszerállvány nélkül: Határozza meg a magasságkülönbséget a lézersugár és a vonatkozási pont magassága között. Vigye át, illetve ellenőrizze a célpontban a mért magasságkülönbséget.

Nagyobb távolságok méréséhez a mérőműszert mindig a munkaplatform közepére és egy műszerállványra állítsa, hogy csökkentse a zavaró hatásokat.

Bizonytalan alapon végzett munkák esetén szerelje fel a mérőműszert a (14) műszerállványra. Ügyeljen arra, hogy a rázkódási figyelmeztetési funkció aktiválva legyen, hogy a talaj mozgása vagy a mérőműszer megrázkódása esetén elkerülje a hibás méréseket.

## A forgó lézer kijelzéseinek áttekintése

|                                           | Lézersugár | A lézersugár forgása |    |       |      |       |       |
|-------------------------------------------|------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------|-------|
|                                           |            |                      | Zöld                                                                                                                                                                                                                                                     | Piros | Zöld | Piros | Piros |
| A mérőműszer bekapcsolása (1 s önteszt)   |            |                      | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      | ●     | ●     |
| Szintezés vagy utánszintezés              | 2×/s       | ○                    | 2×/s                                                                                                                                                                                                                                                     |       |      |       |       |
| A mérőműszer szintezve van / üzemkész     | ●          | ●                    | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |       |       |
| Az önszintezési tartomány túllépve        | 2×/s       | ○                    |                                                                                                                                                                                                                                                          | ●     |      |       |       |
| Lökési figyelmeztetés aktiválva           |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                                          |       | ●    |       |       |
| Lökési figyelmeztetés kioldva             | 2×/s       | ○                    |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |      | 2×/s  |       |
| AZ elem feszültsége ≤ 2 ó üzemre elegendő |            |                      |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |      |       | 2×/s  |
| Az elemek kiürültek                       | ○          | ○                    |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |      |       | ●     |

●: folytonos üzem

2×/s: villogási frekvencia (például másodpercenként kétszer)

○: a funkció leállt

## Karbantartás és szerviz

### Karbantartás és tisztítás

Tartsa mindig tisztán a mérőműszert.

Ne merítse bele a mérőműszert vízbe vagy más folyadékokba.

A szennyeződések egy nedves, puha kendővel törölje le.

Tisztító- vagy oldószereket ne használjon.

Rendszeresen tisztítsa meg mindenképp a lézersugár kilépési nyílása körüli felületeket és ügyeljen a szálakra.

### Vevőszolgálat és alkalmazási tanácsadás

A vevőszolgálat a terméke javításával és karbantartásával, valamint a pótalkatrészekkel kapcsolatos kérdésekre szívesen válaszol. A pótalkatrészekkel kapcsolatos robbantott ábrák és egyéb információk a következő címen találhatók:

**www.bosch-pt.com**

A Bosch Alkalmazási Tanácsadó Team a termékeinkkel és azok tartozékaival kapcsolatos kérdésekben szívesen nyújt segítséget.

Ha kérdései vannak vagy pótalkatrészeket szeretne rendelni, okvetlenül adja meg a termék típus tábláján található 10-jegyű cikkszámot.

### Magyarország

Robert Bosch Kft.

1103 Budapest

Gyömrői út. 120.

A [www.bosch-pt.hu](http://www.bosch-pt.hu) oldalon online megrendelheti készülékének javítását.

Tel.: +36 1 879 8502

Fax: +36 1 879 8505

[info.bsc@hu.bosch.com](mailto:info.bsc@hu.bosch.com)

[www.bosch-pt.hu](http://www.bosch-pt.hu)

### További szerviz-címek itt találhatók:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Hulladékkezelés

A mérőműszereket, a tartozékokat és csomagolóanyagokat a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.



Ne dobja ki a mérőműszereket és elemeket a háztartási szemétkbe!

#### Csak az EU-tagországok számára:

Az elektromos és elektronikus berendezések hulladékairól szóló 2012/19/EU európai irányelvnek és a nemzeti jogba való átültetésének megfelelően a már nem használható mérőműszereket és a 2006/66/EK európai irányelvnek megfelelően a már nem használható akkumulátorokat/elemeket külön össze kell gyűjteni és a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.

Szakzerűtlen ártalmatlanítás esetén a már használhatatlan elektromos és elektronikus készülékek a bennük esetleg található veszélyes anyagok következtében káros hatással lehetnek a környezetre és az emberek egészségére.

## Русский

### Только для стран Евразийского экономического союза (Таможенного союза)

В состав эксплуатационных документов, предусмотренных изготовителем для продукции, могут входить настоящее руководство по эксплуатации, а также приложения. Информация о подтверждении соответствия содержится в приложении.

Информация о стране происхождения указана на корпусе изделия и в приложении.

Дата изготовления указана на последней странице обложки Руководства или на корпусе изделия.

Контактная информация относительно импортера содержится на упаковке.

#### Срок службы изделия

Срок службы изделия составляет 7 лет. Не рекомендуется к эксплуатации по истечении 5 лет хранения с даты изготовления без предварительной проверки (дату изготовления см. на этикетке).

#### Перечень критических отказов и ошибочные действия персонала или пользователя

- не использовать при появлении дыма непосредственно из корпуса изделия
- не использовать на открытом пространстве во время дождя (в распыляемой воде)
- не включать при попадании воды в корпус

#### Критерии предельных состояний

- поврежден корпус изделия

#### Тип и периодичность технического обслуживания

Рекомендуется очистить инструмент от пыли после каждого использования.

#### Хранение

- необходимо хранить в сухом месте
- необходимо хранить вдали от источников повышенных температур и воздействия солнечных лучей
- при хранении необходимо избегать резкого перепада температур
- если инструмент поставляется в мягкой сумке или пластиковом кейсе рекомендуется хранить инструмент в этой защитной упаковке
- подробные требования к условиям хранения смотрите в ГОСТ 15150-69 (Условие 1)

#### Транспортировка

- категорически не допускается падение и любые механические воздействия на упаковку при транспортировке
- при разгрузке/погрузке не допускается использование любого вида техники, работающей по принципу зажима упаковки
- подробные требования к условиям транспортировки смотрите в ГОСТ 15150-69 (Условие 5)

### Указания по технике безопасности



Для обеспечения безопасной и надежной работы с измерительным инструментом должны быть прочитаны и соблюдаться все инструкции. Использование измерительного инструмента не в соответствии с настоящими указаниями чревато повреждением интегрированных защитных механизмов. Никогда не изменяйте до неузнаваемости предупредительные таблички на измерительном инструменте. **ХОРОШО СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ И ПЕРЕДАВАЙТЕ ИХ ВМЕСТЕ С ПЕРЕДАЧЕЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА.**

- **Осторожно** – применение инструментов для обслуживания или юстировки или процедур техобслуживания, кроме указанных здесь, может привести к опасному воздействию излучения.
- Измерительный инструмент поставляется с предупредительной табличкой лазерного излучения (показана на странице с изображением измерительного инструмента).
- Если текст предупредительной таблички лазерного излучения не на Вашем родном языке, перед первым запуском в эксплуатацию заклейте ее наклейкой на Вашем родном языке, которая входит в объем поставки.



**Не направляйте луч лазера на людей или животных и сами не смотрите на прямой или отражаемый луч лазера.** Этот луч может слепить людей, стать причиной несчастного случая или повредить глаза.

- В случае попадания лазерного луча в глаз глаза нужно намеренно закрыть и немедленно отвернуться от луча.
- Не меняйте ничего в лазерном устройстве.

- ▶ **Не используйте очки для работы с лазерным инструментом (принадлежность) в качестве защитных очков.** Очки для работы с лазерным инструментом обеспечивают лучшее распознавание лазерного луча, но не защищают от лазерного излучения.
- ▶ **Не используйте очки для работы с лазерным инструментом (принадлежность) в качестве солнцезащитных очков или за рулем.** Очки для работы с лазером не обеспечивают защиту от УФ-излучения и мешают правильному цветовосприятию.
- ▶ **Ремонт измерительного инструмента разрешается выполнять только квалифицированному персоналу и только с использованием оригинальных запчастей.** Этим обеспечивается безопасность измерительного инструмента.
- ▶ **Не позволяйте детям пользоваться лазерным измерительным инструментом без присмотра.** Дети могут по неосторожности ослепить себя или посторонних людей.
- ▶ **Не работайте с измерительным инструментом во взрывоопасной среде, поблизости от горячих жидкостей, газов и пыли.** В измерительном инструменте могут образоваться искры, от которых может воспламениться пыль или пары.
- ▶ **Не смотрите на источник излучения через фокусирующие оптические инструменты, напр., бинокль или лупу.** Это может привести к повреждению глаз.



Не устанавливайте измерительный инструмент и магнитные принадлежности вблизи имплантатов и прочих медицинских аппаратов, напр., кардиостимуляторов и инсулиновых насосов. Магниты измерительного инструмента и принадлежности создают поле, которое может отрицательно влиять на работу имплантатов и медицинских аппаратов.

- ▶ **Держите измерительный инструмент и магнитные принадлежности вдали от магнитных носителей данных и от приборов, чувствительных к магнитному полю.** Воздействие магнитов измерительного инструмента и принадлежностей может привести к необратимой потере данных.

## Описание продукта и услуг

Пожалуйста, соблюдайте иллюстрации в начале руководства по эксплуатации.

### Применение по назначению

Настоящий измерительный прибор предназначен для построения и контроля точности перепадов высот по горизонтали.

Измерительный инструмент пригоден для работы внутри помещений и на открытом воздухе.

Данный продукт является потребительским лазерным изделием в соответствии с EN 50689.

## Изображенные составные части

Нумерация представленных составных частей выполнена по изображению измерительного инструмента на странице с иллюстрациями.

- (1) Отверстие для выхода лазерного луча
- (2) Изменяемый лазерный луч
- (3) Индикатор функции предупреждения о сотрясении
- (4) Выключатель
- (5) Индикатор состояния
- (6) Предупреждение о разряженности батарей
- (7) Отсек для батарей
- (8) Фиксатор отсека для батарей
- (9) Гнездо под штатив 5/8"
- (10) Серийный номер
- (11) Предупредительная табличка лазерного излучения
- (12) Лазерный приемник<sup>a)</sup>
- (13) Дальномерная рейка<sup>a)</sup>
- (14) Штатив<sup>a)</sup>
- (15) Магнит<sup>a)</sup>
- (16) Очки для работы с лазерным инструментом<sup>a)</sup>
- (17) Визирная марка для лазерного луча<sup>a)</sup>
- (18) Футляр<sup>a)</sup>

a) Изображенные или описанные принадлежности не входят в стандартный объем поставки. Полный ассортимент принадлежностей см. в нашей программе принадлежностей.

## Технические данные

| Ротационный лазерный нивелир                              | GRL 400 H         |
|-----------------------------------------------------------|-------------------|
| Товарный номер                                            | 3 601 K61 80.     |
| Рабочий диапазон (радиус) <sup>A)B)</sup>                 |                   |
| – без лазерного приемника прим.                           | 10 м              |
| – с лазерным приемником прим.                             | 0,5–200 м         |
| Точность нивелирования на расстоянии 30 м <sup>A)C)</sup> | ±2,4 мм           |
| Типичный диапазон автоматического нивелирования           | ±8 % (±4,6°)      |
| Типичное время нивелирования                              | 15 с              |
| Скорость вращения                                         | 600 об/мин        |
| Рабочая температура                                       | –10 °C ... +50 °C |
| Температура хранения                                      | –20 °C ... +70 °C |
| Макс. высота применения над реперной высотой              | 2000 м            |
| Относительная влажность воздуха не более                  | 90 %              |

| Ротационный лазерный нивелир                |  | GRL 400 H                                |
|---------------------------------------------|--|------------------------------------------|
| Степень загрязненности согласно IEC 61010-1 |  | 2 <sup>D)</sup>                          |
| Класс лазера                                |  | 2                                        |
| Тип лазера                                  |  | 635 нм, < 1 мВт                          |
| Расхождение                                 |  | 0,4 мрад (полный угол)                   |
| Гнездо под штатив горизонт                  |  | 5/8"-11                                  |
| Батарейки                                   |  | 2 × 1,5 V LR20 (D)                       |
| Масса согласно EPTA-Procedure 01:2014       |  | 2,0 кг                                   |
| Размеры (длина × ширина × высота)           |  | 183 × 170 × 188 мм                       |
| Степень защиты                              |  | IP56 (с защитой от пыли и водяных струй) |

- A) при 25 °C  
 B) Рабочий диапазон может уменьшаться вследствие неблагоприятных окружающих условий (напр., прямых солнечных лучей).  
 C) вдоль осей  
 D) Обычно присутствует только непроводящее загрязнение. Однако, как правило, возникает временная проводимость, вызванная конденсацией.

Однозначная идентификация измерительного инструмента возможна по серийному номеру (10) на заводской табличке.

## Сборка

### Установка/замена батареек

В измерительном инструменте рекомендуется использовать щелочно-марганцевые батарейки.

Чтобы извлечь отсек для батарей (7) поверните фиксатор (8) в положение . Вытяните батарейный отсек из измерительного инструмента и вставьте батареи. Следите при этом за правильным направлением полюсов в соответствии с изображением с внутренней стороны батарейного отсека.

Меняйте сразу все батарейки одновременно. Используйте только батарейки одного производителя и одинаковой емкости.

Вставьте отсек для батарей (7) в измерительный инструмент и поверните фиксатор (8) в положение .

- **Извлекайте батарейки из измерительного инструмента, если продолжительное время не будете работать с ним.** При длительном хранении в измерительном инструменте возможна коррозия и саморазрядка батареек.

### Индикатор степени заряженности

Если предупреждение о разряженности батареи (6) мигает в первый раз красным светом, измерительный инструмент можно использовать еще 2 часа.

Если предупреждение о разряженности батареи (6) светится непрерывно, дальнейшие измерения невозможны. Через 1 мин. работы измерительный инструмент автоматически выключается.

## Работа с инструментом

- **Защищайте измерительный инструмент от влаги и прямых солнечных лучей.**
- **Не подвергайте измерительный инструмент воздействию экстремальных температур и температурных перепадов.** Например, не оставляйте его на длительное время в автомобиле. При значительных колебаниях температуры сначала дайте температуре измерительного инструмента стабилизироваться, и прежде чем продолжать работать с инструментом, всегда проверяйте его точность (см. „Контроль точности измерительного инструмента“, Страница 99). Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность измерительного инструмента.
- **Избегайте сильных толчков и падения измерительного инструмента.** После сильных внешних воздействий на измерительный инструмент рекомендуется проверить его точность, прежде чем продолжать работать с инструментом (см. „Контроль точности измерительного инструмента“, Страница 99).
- **Освободите рабочую зону от препятствий, которые могут отражать или перекрывать лазерный луч. Прикройте отражающие и блестящие поверхности. Не производите измерения через оконные стекла или аналогичные материалы.** Результаты измерений могут быть искажены из-за отражения или перекрытия лазерного луча.

### Начало работы со строительным лазером

#### Установка измерительного инструмента



Установите измерительный инструмент в горизонтальном положении на стабильное основание или на штатив (14).

Из-за высокой точности нивелирования измерительный инструмент реагирует очень чувствительно на колебания и изменения положения. Следите поэтому за стабильным положением измерительного инструмента, чтобы исключить перерывы в работе из-за дополнительного нивелирования.

#### Включение/выключение

Чтобы **включить** измерительный инструмент, нажмите на выключатель (4). Все индикаторы ненадолго загорятся. Измерительный инструмент излучает изменяемый лазерный луч (2) из отверстия для выхода лазерного луча (1).

- **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч, в том числе и с большого расстояния.**

Измерительный инструмент сразу же производит автоматическое нивелирование. В процессе нивелирования индикатор состояния (5) мигает зеленым светом, лазер не вращается и мигает.

Измерительный инструмент выровнен, как только индикатор состояния (5) загорается зеленым светом, а лазер горит непрерывно. По завершении нивелирования измерительный инструмент автоматически включается в ротационном режиме.

► **Не оставляйте измерительный инструмент без присмотра и выключайте измерительный инструмент после использования.** Другие лица могут быть ослеплены лазерным лучом.

Измерительный инструмент работает исключительно в ротационном режиме вращения с фиксированной скоростью вращения, что также подходит для использования с лазерным приемником.

В заводских настройках функция предупреждения о сотрясении включается автоматически, индикатор функции предупреждения о сотрясении (3) горит зеленым светом.

Чтобы **выключить** измерительный инструмент, однократно нажмите на выключатель (4). Если сработало предупреждение о сотрясении (индикатор функции предупреждения о сотрясении (3) мигает красным светом), однократно нажмите на выключатель, чтобы перезапустить функцию предупреждения о сотрясении, а затем еще раз однократно, чтобы выключить измерительный инструмент.

Для защиты батарей измерительный инструмент автоматически выключается, если он находится вне диапазона самонивелирования более 2 ч или если предупреждение о сотрясении работает в течение более 2 ч. Установите измерительный инструмент и снова включите его.

## Автоматическое нивелирование

### Обзор

После включения измерительный инструмент проверяет горизонтальность положения и автоматически компенсирует неровности в пределах диапазона самонивелирования прим.  $\pm 8^\circ$  ( $\pm 4,6^\circ$ ).

В процессе нивелирования индикатор состояния (5) мигает зеленым светом, лазер не вращается и мигает.

Измерительный инструмент выровнен, как только индикатор состояния (5) загорается зеленым светом, а лазер горит непрерывно. По завершении нивелирования измерительный инструмент автоматически включается в ротационном режиме.

Если измерительный инструмент умеет уклон более чем  $8^\circ$  после включения или после изменения положения, нивелирование больше невозможно. В этом случае вращение прекращается, лазер мигает, а индикатор состояния (5) продолжительно горит красным светом. Расположите измерительный инструмент заново и подождите, пока не пройдет автоматическое самонивелирование. Без изменения положения лазер автоматически

отключается через 2 мин, а измерительный инструмент – через 2 ч.

Нивелированный измерительный инструмент постоянно проверяет свое горизонтальное положение. При изменении положения автоматически производится самонивелирование. Чтобы избежать ошибок измерения, вращение останавливается во время процесса нивелирования, лазер мигает, а индикатор состояния (5) мигает зеленым светом.



### Функция предупреждения о сотрясении

Измерительный инструмент оснащен функцией предупреждения о сотрясениях. При изменении положения, сотрясениях измерительного инструмента или вибрации грунта эта функция предотвращает самонивелирование в новом положении и, таким образом, ошибки, вызываемые сдвигом измерительного инструмента.

**Активация функции предупреждения о сотрясении:** после включения измерительного инструмента функция предупреждения о сотрясении включена в заводских настройках (индикатор предупреждения о сотрясении (3) горит зеленым светом). Предупреждение о сотрясении активируется примерно через 30 с после включения измерительного инструмента или включения функции предупреждения о сотрясении.

**Срабатывание предупреждения о сотрясении:** если диапазон точности нивелирования превышен при изменении положения измерительного инструмента или регистрации сильного удара, срабатывает предупреждение о сотрясении: вращение лазера прекращается, лазерный луч мигает, индикатор состояния (5) гаснет, а индикатор предупреждения о сотрясении (3) мигает красным светом.

При выключенном предупреждении о сотрясении нажмите на выключатель (4). Функция предупреждения о сотрясении перезапустится, и измерительный инструмент запускает нивелирование. Как только измерительный инструмент выровнялся (индикатор состояния (5) постоянно горит зеленым светом), он автоматически запускается в ротационном режиме.

Проверьте положение лазерного луча по реперной точке и при необходимости подкорректируйте высоту измерительного инструмента.

Если при сработавшем предупреждении о сотрясении функция не запускается снова нажатием на выключатель (4) при срабатывании предупреждения о сотрясении, лазер автоматически отключается через 2 мин, а измерительный инструмент – через 2 ч.

**Выключение функции предупреждения о сотрясении:** чтобы выключить или включить функцию предупреждения о сотрясении, нажмите на выключатель (4) и удерживайте в течение 3 с. Если сработало предупреждение о сотрясении (индикатор предупреждения о сотрясении (3) мигает красным светом), сначала нажмите на выключатель, а затем снова удерживайте в течение 3 с. Если предупреждение о сотрясении выключено, индикатор предупреждения о сотрясении (3) гаснет.

После включения функции предупреждения о сотрясении она активируется прим. через 30 с.

Настройка функции предупреждения о сотрясении при выключении измерительного инструмента сохраняется.

## Контроль точности измерительного инструмента

### Факторы, влияющие на точность

Наибольшее влияние на точность оказывает окружающая температура. В особенности температурные перепады, имеющие место по мере удаления от почвы, могут стать причиной отклонения лазерного луча.

Мы рекомендуем использовать измерительный инструмент на штативе, чтобы свести к минимуму воздействие тепла, исходящего снизу. Кроме того, устанавливайте измерительный инструмент, по возможности, в середине рабочей поверхности.

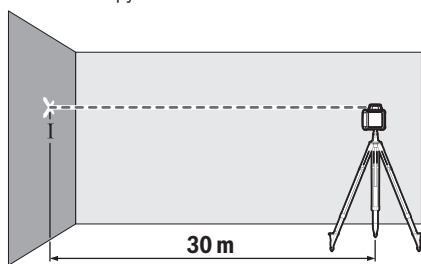
Наряду с внешними воздействиями, специфические для инструмента воздействия (напр., падения или сильные удары) также могут приводить к отклонениям. Поэтому всегда перед началом работы проверяйте точность нивелирования.

Если во время одной из проверок измерительный инструмент превысит максимально допустимое отклонение, отдайте его в ремонт в сервисную мастерскую **Bosch**.

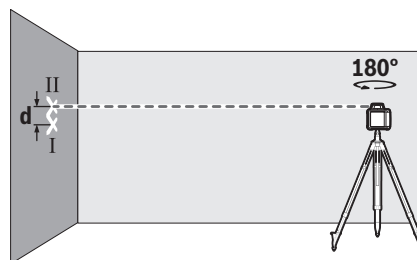
### Проверка точности нивелирования

Для получения надежного и точного результата рекомендуется проверить точность нивелирования на свободном измерительном участке длиной **30 м** на твердом основании перед стеной. Для каждой из осей выполните полную процедуру измерения.

- Установите измерительный инструмент на расстоянии **30 м** от стены на штативе или установите его на прочное ровное основание. Включите измерительный инструмент.



- По окончании нивелирования обозначьте середину лазерного луча на стене (точка I).



- Поверните измерительный инструмент на **180°**, не изменяя его положения. Дайте ему нивелироваться и обозначьте середину лазерного луча на стене (точка II). Следите за тем, чтобы точка II находилась как можно более отвесно над или под точкой I.

Расстояние **d** между двумя обозначенными точками I и II на стене отражает фактическое отклонение измерительного инструмента по высоте для измеренной оси.

Повторите процесс измерения для другой оси. Для этого поверните измерительный инструмент до начала измерения на **90°**.

На участке **30 м** максимально допустимое отклонение составляет:

**30 м × ±0,08 мм/м = ±2,4 мм.** Таким образом, расстояние **d** между точками I и II при каждом из обоих процедур измерения не должно превышать макс. **4,8 мм**.

### Указания по применению

- Используйте всегда только середину лазерной линии для отметки. Ширина лазерной линии изменяется по мере удаления.

#### Работы с визирной маркой

Визирная марка (17) улучшает видимость лазерного луча при неблагоприятных условиях и на больших расстояниях.

Отражающая поверхность визирной марки (17) улучшает видимость лазерной линии, на прозрачной поверхности лазерную линию также видно с тыльной стороны визирной марки.

#### Работа со штативом (принадлежность)

Штатив обеспечивает стабильную, регулируемую по высоте опору для измерений. Установите измерительный инструмент гнездом под штатив 5/8" (9) на резьбу штатива (14). Зафиксируйте измерительный инструмент с помощью крепежного винта штатива.

На штативе с размерной шкалой на выдвижной части можно непосредственно установить смещение по высоте.

Предварительно выровняйте штатив, прежде чем включать измерительный инструмент.

#### Работа с лазерным приемником (принадлежность)

При неблагоприятной освещенности (сильное освещение, прямые солнечные лучи) и на большом расстоянии для лучшего нахождения лазерных линий используйте лазерный приемник (12).



Если строительный лазер имеет несколько режимов работы, выберите горизонтальный или вертикальный режим с самой высокой скоростью вращения.

Для работы с лазерным приемником, ознакомьтесь с положениями и действуйте в соответствии с данным руководством по эксплуатации.

#### Работа с дальномерной рейкой (принадлежность) (см. рис. А)

Для проверки неровностей и переноса наклонов рекомендуется использовать дальномерную рейку (13) с лазерным приемником.

На дальномерной рейке (13) сверху нанесена относительная шкала. Нуль задается внизу на выдвижной части. Благодаря этому можно сразу видеть отклонения от заданной высоты.

#### Очки для работы с лазерным инструментом (принадлежность)

Лазерные очки отфильтровывают окружающий свет. Поэтому свет лазера кажется более ярким для зрительного восприятия.

- **Не используйте очки для работы с лазерным инструментом (принадлежность) в качестве защитных очков.** Очки для работы с лазерным инструментом обеспечивают лучшее распознавание лазерного луча, но не защищают от лазерного излучения.

- **Не используйте очки для работы с лазерным инструментом (принадлежность) в качестве солнцезащитных очков или за рулем.** Очки для работы с лазером не обеспечивают защиту от УФ-излучения и мешают правильному цветовосприятию.

#### Примеры возможных видов работы

##### Проверка глубины строительных котлованов (см. рис. А)

Установите измерительный инструмент на стабильное основание или на штатив (14).

Работа со штативом: направьте лазерный луч на нужную высоту. Перенесите или проверьте высоту в необходимом месте.

Работа без штатива: определите разницу в высоте между лазерным лучом и реперной точкой. Перенесите или проверьте измеренную разность в высоте в нужном месте.

При измерении на больших расстояниях всегда следует размещать измерительный инструмент в центре рабочей зоны и на штативе, чтобы минимизировать помехи.

При работах на нестабильном грунте установите измерительный инструмент на штатив (14). Убедитесь, что функция предупреждения о сотрясении активирована, чтобы избежать ошибок измерения при сотрясении грунта или измерительного инструмента.

#### Обзор индикаторов ротационного лазерного нивелира

|                                                            | Лазерный луч | Вращение лазерных лучей | <div> <div>ⓘ</div> <div> <div>☀</div> <div>☀</div> <div>☀</div> </div> </div> |              |              |              |              |
|------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                                            |              |                         | Зеленый свет                                                                  | Красный свет | Зеленый свет | Красный свет | Красный свет |
| Включение измерительного инструмента (самодиагностика 1 с) |              |                         | ●                                                                             |              |              | ●            | ●            |
| Нивелирование или повторное нивелирование                  | 2×/с         | ○                       | 2×/с                                                                          |              |              |              |              |
| Измерительный инструмент выровнен/готов к работе           | ●            | ●                       | ●                                                                             |              |              |              |              |
| Диапазон самонивелирования превышен                        | 2×/с         | ○                       |                                                                               | ●            |              |              |              |
| Активировано предупреждение о сотрясении                   |              |                         |                                                                               |              | ●            |              |              |
| Сработало предупреждение о сотрясении                      | 2×/с         | ○                       |                                                                               |              |              | 2×/с         |              |
| Напряжение батареи ≤ 2 ч работы                            |              |                         |                                                                               |              |              |              | 2×/с         |
| Батарейки разряжены                                        | ○            | ○                       |                                                                               |              |              |              | ●            |

●: продолжительность работы

2×/с: частота мигания (например, дважды в секунду)

○: функционирование остановлено



## Техобслуживание и сервис

### Техобслуживание и очистка

Содержите измерительный инструмент постоянно в чистоте.

Никогда не погружайте измерительный инструмент в воду или другие жидкости.

Вытирайте загрязнения сухой и мягкой тряпкой. Не используйте какие-либо чистящие средства или растворители.

Очищайте регулярно особенно поверхности у выходного отверстия лазера и следите при этом за отсутствием ворсинок.

### Сервис и консультирование по вопросам применения

Сервисный отдел ответит на все Ваши вопросы по ремонту и обслуживанию Вашего продукта, а также по запчастям. Изображения с пространственным разделением делателей и информацию по запчастям можно посмотреть также по адресу:

**www.bosch-pt.com**

Коллектив сотрудников Bosch, предоставляющий консультации на предмет использования продукции, с удовольствием ответит на все Ваши вопросы относительно нашей продукции и ее принадлежностей.

Пожалуйста, во всех запросах и заказах запчастей обязательно указывайте 10-значный товарный номер по заводской табличке изделия.

#### Для региона: Россия, Беларусь, Казахстан

Гарантийное обслуживание и ремонт электроинструмента, с соблюдением требований и норм изготовителя производятся на территории всех стран только в фирменных или авторизованных сервисных центрах «Роберт Бош». **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Использование контрафактной продукции опасно в эксплуатации, может привести к ущербу для Вашего здоровья. Изготовление и распространение контрафактной продукции преследуется по Закону в административном и уголовном порядке.

#### Россия

Уполномоченная изготовителем организация:  
ООО «Роберт Бош» Вашутинское шоссе, вл. 24  
141400, г. Химки, Московская обл.  
Тел.: +7 800 100 8007  
E-Mail: info.powertools@ru.bosch.com  
www.bosch-pt.ru

#### Дополнительные адреса сервисных центров вы найдете по ссылке:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Утилизация

Отслужившие свой срок измерительные инструменты, принадлежности и упаковку следует сдавать на экологически чистую рекуперацию отходов.



Не выбрасывайте измерительные инструменты и батареи в бытовой мусор!

#### Только для стран-членов ЕС:

В соответствии с европейской директивой 2012/19/EU об отработанных электрических и электронных приборах и ее преобразованием в национальное законодательство вышедшие из употребления измерительные инструменты и в соответствии с европейской директивой 2006/66/ЕС дефектные или отслужившие свой срок аккумуляторные батареи/батареи должны собираться раздельно и сдаваться на экологически чистую рекуперацию.

При неправильной утилизации отработанные электрические и электронные приборы могут оказать вредное воздействие на окружающую среду и здоровье человека из-за возможного присутствия в них опасных веществ.

## Українська

### Вказівки з техніки безпеки



Прочитайте всі вказівки і дотримуйтеся їх, щоб працювати з вимірювальним інструментом безпечно та надійно.

Використання вимірювального інструмента без дотримання цих інструкцій може призвести до пошкодження інтегрованих захисних механізмів. Ніколи не доводьте попереджувальні таблички на вимірювальному інструменті до невпізнанності. **ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЦІ ІНСТРУКЦІЇ І ПЕРЕДАВАЙТЕ ЇХ РАЗОМ З ПЕРЕДАЧЕЮ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ.**

- **Обережно – використання засобів обслуговування і налаштування, що відрізняються від зазначених в цій інструкції, або використання дозволених засобів у недозволений спосіб, може призводити до небезпечного впливу випромінювання.**
- **Вимірювальний інструмент постачається з попереджувальною табличкою лазерного випромінювання (вона позначена на зображенні вимірювального інструмента на сторінці з малюнком).**
- **Якщо текст попереджувальної таблички лазерного випромінювання написаний не мовою Вашої країни, перед першим запуском в експлуатацію заклейте її наклейкою на мові Вашої країни, що входить у комплект постачання.**



Не направляйте лазерний промінь на людей або тварин, і самі не дивіться на прямий або відображений лазерний промінь. Він може засліпити інших людей,

спричинити нещасні випадки або пошкодити очі.

- У разі потрапляння лазерного променя в око, **нависміє заплющте очі і відразу відверніться від променя.**
- Нічого не міняйте в лазерному пристрої.
- Не використовуйте окуляри для роботи з лазером (приладдя) як захисні окуляри. Окуляри для роботи з лазером забезпечують краще розпізнавання лазерного променя, однак не захищають від лазерного випромінювання.
- Не використовуйте окуляри для роботи з лазером (приладдя) як сонцезахисні окуляри та не вдягайте їх, коли ви знаходитесь за кермом. Окуляри для роботи з лазером не забезпечують повний захист від УФ променів та погіршують розпізнавання кольорів.
- Віддавайте вимірювальний інструмент на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин. Тільки за таких умов Ваш вимірювальний прилад і надалі буде залишатися безпечним.
- Не дозволяйте дітям використовувати лазерний вимірювальний інструмент без нагляду. Діти можуть ненавмисне засліпити себе чи інших людей.
- Не працюйте з вимірювальним інструментом у середовищі, де існує небезпека вибуху внаслідок присутності горючих рідин, газів або пилу. У вимірювальному приладі можуть утворюватися іскри, від яких може займатися пил або пари.
- Не дивіться на джерело випромінювання через збиральні оптичні інструменти, напр., бінокль або лупу. Цим ви можете пошкодити собі очі.



Не встановлюйте вимірювальний інструмент і магнітне приладдя поблизу імплантантів і інших медичних апаратів, напр., кардіостимуляторів і інсулінових помп. Магніти вимірювального інструмента і приладдя створюють поле, яке може негативно впливати на функціональну здатність імплантантів і інших медичних апаратів.

- Вимірювальний інструмент і магнітне приладдя не повинні знаходитися поблизу магнітних носіїв даних і приладів, чутливих до магнітного поля. Дія магнітів вимірювального інструмента і приладдя може спричинити необоротну втрату даних.

## Опис продукту і послуг

Будь ласка, дотримуйтеся ілюстрацій на початку інструкції з експлуатації.

### Призначення приладу

Вимірювальний інструмент призначений для утворення і перевірки точності горизонтальних і переладів висоти.

Вимірювальний прилад придатний для робіт всередині приміщень та надворі.

Це споживчий лазерний виріб відповідно до стандарту EN 50689.

### Зображені компоненти

Нумерація зображених компонентів посилається на зображення вимірювального приладу на сторінці з малюнком.

- (1) Вихідний отвір для лазерного променя
- (2) Змінний лазерний промінь
- (3) Індикатор функції попередження про струс
- (4) Кнопка увімкнення/вимкнення
- (5) Індикатор стану
- (6) Індикатор зарядженості батарейок
- (7) Секція для батарейок
- (8) Фіксатор секції для батарейок
- (9) Гніздо під штатив 5/8"
- (10) Серійний номер
- (11) Попереджувальна табличка для роботи з лазером
- (12) Лазерний приймач<sup>a)</sup>
- (13) Далекомірня рейка<sup>a)</sup>
- (14) Штатив<sup>a)</sup>
- (15) Магніт<sup>a)</sup>
- (16) Окуляри для роботи з лазером<sup>a)</sup>
- (17) Візирний щит<sup>a)</sup>
- (18) Футляр<sup>a)</sup>

a) Зображене або описане приладдя не входить в стандартний комплект поставки. Повний асортимент приладдя ви знайдете в нашій програмі приладдя.

### Технічні характеристики

| Ротаційний лазер                                         |  | GRL 400 H               |
|----------------------------------------------------------|--|-------------------------|
| Товарний номер                                           |  | 3 601 K61 80.           |
| Робочий діапазон (радіус) <sup>a)B)</sup>                |  |                         |
| – Без лазерного приймача<br>прибл.                       |  | 10 м                    |
| – З лазерним приймачем прибл.                            |  | 0,5–200 м               |
| Точність нівелювання на відстані<br>30 м <sup>A)C)</sup> |  | ±2,4 мм                 |
| Діапазон автоматичного<br>нівелювання, типовий           |  | ±8 % (±4,6°)            |
| Тривалість нівелювання, типова                           |  | 15 с                    |
| Швидкість обертання                                      |  | 600 хвил. <sup>-1</sup> |
| Робоча температура                                       |  | –10 °C ... +50 °C       |
| Температура зберігання                                   |  | –20 °C ... +70 °C       |
| Макс. висота використання над<br>реперною висотою        |  | 2000 м                  |
| Відносна вологість повітря макс.                         |  | 90 %                    |

| Ротаційний лазер GRL 400 H                      |                                           |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Ступінь забрудненості відповідно до IEC 61010-1 | 2 <sup>D)</sup>                           |
| Клас лазера                                     | 2                                         |
| Тип лазера                                      | 635 нм, < 1 мВт                           |
| Розходження                                     | 0,4 мрад (повний кут)                     |
| Гніздо під штатив горизонтальне                 | 5/8"-11                                   |
| Батарейки                                       | 2 × 1,5 В LR20 (D)                        |
| Вага відповідно до EPTA-Procedure 01:2014       | 2,0 кг                                    |
| Розміри (довжина × ширина × висота)             | 183 × 170 × 188 мм                        |
| Ступінь захисту                                 | IP56 (із захистом від пилу і бризок води) |

A) при 25 °C

B) Робочий діапазон може зменшуватись внаслідок несприятливих умов (напр., прямі сонячні промені).

C) уздовж осей

D) Зазвичай присутнє лише непровідне забруднення. Проте, як правило, виникає тимчасова провідність через конденсацію.

Однозначна ідентифікація вимірювального інструмента можлива за допомогою серійного номера (10) на заводській табличці.

## Монтаж

### Вставлення/заміна батарейок

У вимірювальному інструменті рекомендується використовувати лужно-марганцеві батареї.

Щоб виїняти секцію для батарейок (7), поверніть фіксатор (8) у положення . Виїміть секцію для батарейок з вимірювального інструмента і вставте батарейки.

При цьому звертайте увагу на правильну направленість полюсів, як це показано всередині секції для батарейок.

Міняйте відразу всі батарейки. Використовуйте лише батарейки одного виробника і з однаковою ємністю.

Вставте секцію для батарейок (7) у вимірювальний інструмент та поверніть фіксатор (8) у положення .

► **Виймайте батарейки з вимірювального інструмента, якщо тривалий час не будете користуватися ним.** У разі тривалого зберігання у вимірювальному інструменті батарейки можуть кородувати і саморозряджатися.

### Індикація стану заряджання

Якщо індикатор зарядженості батарейок (6) вперше блимає червоним, вимірювальний інструмент можна використовувати ще 2 години.

Якщо індикатор зарядженості батарейок (6) тривало світиться червоним, подальші вимірювання неможливі. Прибл. через 1 хвил. експлуатації вимірювальний інструмент автоматично вимикається.

## Робота

- **Захищайте вимірювальний прилад від вологи і сонячних променів.**
- **Не допускайте впливу на вимірювальний інструмент екстремальних температур або температурних перепадів.** Наприклад, не залишайте його надовго в автомобілі. Після значного перепаду температур дайте температурі вимірювального інструмента стабілізуватись, і перед подальшою роботою завжди перевіряйте точність роботи вимірювального інструмента (див. „Перевірка точності вимірювального інструмента“, Сторінка 104). Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність вимірювального інструмента.
- **Уникайте сильних поштовхів і падіння вимірювального інструмента.** Після сильних зовнішніх впливів на вимірювальний інструмент перед подальшою роботою обов'язково завжди перевіряйте точність роботи вимірювального інструмента (див. „Перевірка точності вимірювального інструмента“, Сторінка 104).
- **Приберіть з робочої зони перешкоди, які могли б відбивати лазерний промінь або перешкоджати йому.** Наприклад, закрийте блискучі поверхні або поверхні, що віддзеркалюють. Не вимірюйте через скло або подібні матеріали. Якщо лазерний промінь відбитий або загорджений, результати вимірювання можуть бути неточними.

### Початок роботи з будівельним лазером

#### Встановлення вимірювального інструмента



Помістіть вимірювальний інструмент на стійку поверхню в горизонтальному положенні або встановіть його на штатив (14).

Через високу точність нівелювання вимірювальний прилад дуже чутливо реагує на стрясання та зміни в положенні. Тому слідкуйте за стабільним положенням вимірювального приладу, щоб уникнути переривання у роботі з причин додаткового нівелювання.

#### Увімкнення/вимкнення

Щоб увімкнути вимірювальний інструмент, натисніть на вимикач (4). Усі індикації короткочасно підсвічуються. Вимірювальний інструмент випромінює змінний лазерний промінь (2) з вихідного отвору (1).

- **Не спрямовуйте лазерний промінь на людей і тварин і не дивіться у лазерний промінь, включаючи і з великої відстані.**

Вимірювальний інструмент відразу починає автоматичне нівелювання. Під час нівелювання індикатор стану (5) блимає зеленим, лазер не обертається та блимає.

Вимірювальний інструмент вирівняний, зойно індикатор стану (5) починає світитись зеленим, а лазер безперервно світиться. Після завершення нівелювання

вимірювальний інструмент автоматично запускається у ротаційному режимі.

- **Не залишайте увімкнутий вимірювальний інструмент без догляду, після закінчення роботи вимикайте вимірювальний інструмент.** Інші особи можуть бути засліплені лазерним променем.

Вимірювальний інструмент працює виключно у ротаційному режимі з фіксованою швидкістю обертання, що також підходить для використання з лазерним приймачем.

З заводськими налаштуваннями функція попередження про струс вмикається автоматично, індикатор функції попередження про струс **(3)** світиться зеленим.

Щоб **вимкнути** вимірювальний інструмент, короткочасно натисніть на вимикач **(4)**. Якщо спрацювало попередження про струс (індикатор функції попередження про струс **(3)** блимає червоним), одноразово натисніть на вимикач, щоб перезапустити функцію попередження про струс, а потім ще раз короткочасно, щоб вимкнути вимірювальний інструмент.

Для захисту батарейок вимірювальний інструмент автоматично вимикається, якщо він знаходиться поза діапазоном самонівелювання більше 2 годин або якщо попередження про струс спрацьовує більше 2 годин. Встановіть вимірювальний інструмент і знову увімкніть його.

## Автоматичне нівелювання

### Огляд

Після увімкнення вимірювальний інструмент перевіряє горизонтальність положення і автоматично компенсує нерівності в межах діапазону самонівелювання приблизно  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ).

Під час нівелювання індикатор стану **(5)** блимає зеленим, лазер не обертається та блимає.

Вимірювальний інструмент вирівняний, щойно індикатор стану **(5)** починає світитися зеленим, а лазер безперервно світиться. Після завершення нівелювання вимірювальний інструмент автоматично запускається у ротаційному режимі.

Якщо вимірювальний інструмент після увімкнення або після зміни положення має ухил **8%**, нівелювання більше неможливе. У цьому разі ротор зупиняється, лазер блимає, а індикатор стану **(5)** тривало світиться червоним.

Заново розташуйте вимірювальний інструмент і зачекайте, поки не закінчиться автоматичне нівелювання. Без зміни положення лазер автоматично відключається через 2 хв, а вимірювальний інструмент — через 2 години.

Нівельований вимірювальний інструмент постійно перевіряє горизонтальне положення. При зміні положення автоматично виконується нівелювання. Щоб уникнути помилок під час вимірювання, ротор зупиняється під час процесу нівелювання, лазер блимає, а індикатор стану **(5)** блимає зеленим.



### Функція попередження про струс

Вимірювальний інструмент обладнаний функцією попередження про струси. У разі зміни положення або струсу вимірюального інструмента або у разі вібрації ґрунту вона попереджує нівелювання у зміненому положенні, завдяки чому попереджуються помилки через зсув вимірюального інструмента.

**Активіація попередження про струс:** після увімкнення вимірюального інструмента функція попередження про струс увімкнена з заводськими налаштуваннями (індикатор попередження про струс **(3)** світиться зеленим). Попередження про струс активується приблизно через 30 секунд після увімкнення вимірюального інструмента або увімкнення функції попередження про струс.

**Спрацьовування попередження про струс:** якщо діапазон точності нівелювання перевищено при зміні положення вимірюального інструмента або реєстрації сильного удару, спрацьовує попередження про струс: обертання лазера припиняється, лазерний промінь блимає, індикатор стану **(5)** згасає, а індикатор попередження про струс **(3)** блимає червоним.

При вимкненому попередженні про струс натисніть на вимикач **(4)**. Функція попередження про струс вмикається знову, і вимірювальний інструмент запускає нівелювання. Щойно вимірювальний інструмент вирівнявся (індикатор стану **(5)** постійно світиться зеленим), він автоматично запускається в ротаційному режимі.

Перевірте положення лазерного променя по реперній точці і за потреби скоригуйте висоту вимірюального інструмента.

Якщо функція не запускається повторним натисканням на вимикач **(4)** при спрацьовуванні попередження про струс, лазер автоматично відключається через 2 хв, а вимірювальний інструмент — через 2 години.

**Вимкнення функції попередження про струс:** щоб вимкнути або увімкнути функцію попередження про струс, натисніть на вимикач **(4)** і утримуйте протягом 3 с. Якщо спрацювало попередження про струс (індикатор попередження про струс **(3)** блимає червоним), спочатку натисніть на вимикач, а потім знову утримуйте протягом 3 с. Якщо попередження про струс вимкнено, індикатор попередження про струс **(3)** згасає.

Після увімкнення функції попередження про струс вона активується приблизно через 30 с.

При вимкненні вимірюального інструмента функція попередження про струс зберігається.

## Перевірка точності вимірюального інструмента

### Фактори, що впливають на точність

Найбільший вплив справляє температура зовнішнього середовища. Особливо температурні перепади, що спостерігаються в міру віддалення від ґрунту, можуть спричинити відхилення лазерного променя.

Щоб звести до мінімуму теплові впливи від тепла, що піднімається від підлоги, рекомендується встановити вимірювальний інструмент на штатив. Крім того, за можливістю вимірювальний інструмент треба встановлювати в центрі робочої ділянки.

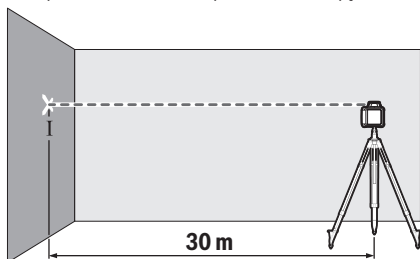
Поряд із зовнішніми умовами також і специфічні для інструменту умови (напр., струси або сильні удари) можуть призводити до відхилень. З цієї причини кожного разу перед початком роботи перевіряйте точність нівелювання.

Якщо під час однієї з перевірок вимірювальний інструмент перевищить максимально допустиме відхилення, його треба віднести на ремонт до майстерні **Bosch**.

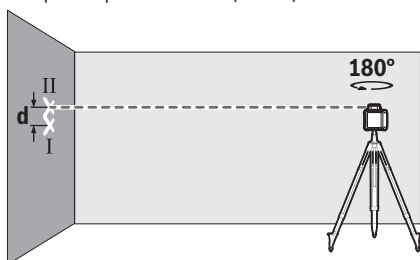
#### Перевірка точності нівелювання

Для надійного та точного результату рекомендується перевірити точність вирівнювання на вільній вимірювальній ділянці довжиною **30 м** на міцному ґрунті перед стіною. Для кожної з обох осей виконайте повну процедуру вимірювання.

- Монтуйте вимірювальний інструмент на відстані **30 м** від стіни на штативі або поставте його на тверду рівну поверхню. Увімкніть вимірювальний інструмент.



- Після завершення нівелювання позначте середину лазерного променя на стіні (точка I).



- Поверніть вимірювальний інструмент на **180°**, не змінюючи його положення. Дайте йому нівелюватися і позначте середину лазерного променя на стіні (точка II). Слідкуйте за тим, щоб точка II знаходилася якомога рівніше над або під точкою I.

Різниця **d** між двома позначеними на стіні точками I і II – це фактичне відхилення вимірювального інструмента по висоті для виміряної осі.

Повторіть цю процедуру для інших осей, що залишилися. Для цього поверніть вимірювальний інструмент перед початком вимірювання на **90°**.

На ділянці **30 м** максимально допустиме відхилення становить:

**30 м × ±0,08 мм/м = ±2,4 мм**. Таким чином, різниця **d** між точками I і II під час кожної або обох процедур вимірювання може складати максимум **4,8 мм**.

#### Вказівки щодо роботи

- Для позначення завжди використовуйте середину лазерної лінії. Ширина лазерної лінії міняється в залежності від відстані.

#### Роботи з візирною маркою

Візирний щит (**17**) покращує видимість лазерного променя при несприятливих умовах та на великих відстанях.

Поверхня візирного щита (**17**), що віддзеркалює, покращує видимість лазерної лінії, через прозору поверхню лазерну лінію також видно з тильного боку візирного щита.

#### Робота зі штативом (приладдя)

Штатив забезпечує стабільну підставку для вимірювання, висоту якої можна регулювати. Поставте вимірювальний інструмент гніздом під штатив 5/8" (**9**) на різьбу штатива (**14**). Зафіксуйте вимірювальний інструмент кріпильним гвинтом штатива.

На штативі з вимірювальною шкалою на витяжній частині можна безпосередньо встановити відхилення у висоті. Грубо вирівняйте штатив, перш ніж вмикати вимірювальний прилад.

#### Робота з лазерним приймачем (приладдя)

За несприятливих умов (світле середовище, пряме сонячне проміння) та на великих відстанях, щоб легше було знайти лазерні лінії, користуйтеся лазерним приймачем (**12**).

Якщо будівельний лазер має різні режими роботи, встановіть горизонтальний або вертикальний режим з найвищою швидкістю обертання.

Для роботи з лазерним приймачем ознайомтеся з цим посібником з експлуатації і виконуйте наведені в ньому вказівки.

#### Робота з далекомірною рейкою (приладдя) (див. мал. А)

При перевірці рівності та нанесенні похилів рекомендується користуватися вимірювальною рейкою (**13**) з лазерним приймачем.

У верхній частині вимірювальної рейки (**13**) нанесена відносна вимірювальна шкала. Нуль задається внизу на витяжній частині. Це дозволяє зразу бачити відхилення від заданої висоти.

#### Окуляри для роботи з лазером (приладдя)

Окуляри для роботи з лазером відфільтровують світло зовнішнього середовища. Завдяки цьому світло лазера здається для очей світлішим.

- **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером (приладдя) як захисні окуляри.** Окуляри для роботи з лазером забезпечують краще розпізнавання лазерного променя, однак не захищають від лазерного випромінювання.
- **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером (приладдя) як сонцезахисні окуляри та не вдягайте їх, коли ви знаходитесь за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не забезпечують повний захист від УФ променів та погіршують розпізнавання кольорів.

## Приклади роботи

### Перевірка глибини будівельних котлованів (див. мал. А)

Встановіть вимірювальний інструмент на стійку основу або монтуйте його на штатив (14).

## Огляд індикаторів ротаційного лазера

|                                                           | Лазерний промінь | Обертання лазерного променя |    |          |         |          |          |
|-----------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|----------|----------|
|                                                           |                  |                             | Зелений                                                                                                                                                                                                                                                  | Червоний | Зелений | Червоний | Червоний |
| Увімкнення вимірювального інструмента (1 с самоперевірка) |                  |                             | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         | ●        | ●        |
| Нівелювання або повторне нівелювання                      | 2×/с             | ○                           | 2×/с                                                                                                                                                                                                                                                     |          |         |          |          |
| Вимірювальний інструмент вирівняний/готовий до роботи     | ●                | ●                           | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |          |          |
| Діапазон самонівелювання перевищено                       | 2×/с             | ○                           |                                                                                                                                                                                                                                                          | ●        |         |          |          |
| Попередження про струс активовано                         |                  |                             |                                                                                                                                                                                                                                                          |          | ●       |          |          |
| Спрацювало попередження про струс                         | 2×/с             | ○                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |          |         | 2×/с     |          |
| Напруга батареї для ≤ 2 год роботи                        |                  |                             |                                                                                                                                                                                                                                                          |          |         |          | 2×/с     |
| Батареї розряджені                                        | ○                | ○                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |          |         |          | ●        |

●: тривале використання

2×/с: частота блимання (наприклад, двічі на секунду)

○: функція зупинена

## Технічне обслуговування і сервіс

### Технічне обслуговування і очищення

Завжди тримайте вимірювальний прилад в чистоті.

Не занурюйте вимірювальний прилад у воду або інші рідини.

Витирайте забруднення вологою м'якою ганчіркою. Не використовуйте жодних миючих засобів або розчинників. Зокрема, регулярно очищайте поверхні коло вихідного отвору лазера і слідкуйте при цьому за тим, щоб не залишалося ворсинок.

### Сервіс і консультації з питань застосування

В сервісній майстерні Ви отримаєте відповідь на Ваші запитання стосовно ремонту і технічного обслуговування Вашого продукту. Малюнки в деталях і інформацію щодо

При роботах зі штативом: спрямуйте лазерний промінь на необхідну висоту. Перенесіть або перевірте висоту в бажаному місці.

Робота без штатива: визначте різницю у висоті між лазерним променем і реперною точкою. Перенесіть або перевірте визначену різницю у висоті в бажаному місці.

При вимірюванні на великих відстанях завжди слід розміщувати вимірювальний інструмент в центрі робочої зони і на штативі, щоб мінімізувати перешкоди.

При нестабільному ґрунті монтуйте вимірювальний інструмент на штатив (14). Переконайтеся, що функція попередження про струс активована, щоб уникнути помилок вимірювання при струсі ґрунту або вимірювального інструмента.

запчастин можна знайти за адресою: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Команда співробітників Bosch з надання консультацій щодо використання продукції із задоволенням відповість на Ваші запитання стосовно нашої продукції та приладдя до неї.

При всіх додаткових запитаннях та замовленні запчастин, будь ласка, зазначайте 10-значний номер для замовлення, що стоїть на паспортній табличці продукту.

Гарантійне обслуговування і ремонт електроінструменту здійснюються відповідно до вимог і норм виготовлювача на території всіх країн лише у фірмових або авторизованих сервісних центрах фірми «Роберт Бош». ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Використання контрафактної продукції небезпечно в експлуатації і може мати негативні наслідки для здоров'я. Виготовлення і розповсюдження контрафактної продукції переслідується за Законом в адміністративному і кримінальному порядку.



**Україна**

Бош Сервісний Центр електроінструментів  
вул. Крайня 1  
02660 Київ 60  
Тел.: +380 44 490 2407  
Факс: +380 44 512 0591  
E-Mail: pt-service@ua.bosch.com  
www.bosch-professional.com/ua/uk  
Адреса Регіональних гарантійних сервісних майстерень за- значена в Національному гарантійному талоні.

**Адреси інших сервісних центрів наведено нижче:**

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

**Утилізація**

Вимірювальні прилади, приладдя і упаковку треба здавати на екологічно чисту повторну переробку.



Не викидайте вимірювальні інструменти і батареї в побутове сміття!

**Лише для країн ЄС:**

Відповідно до Європейської Директиви 2012/19/EU щодо відходів електричного та електронного обладнання та її перетворення в національне законодавство вимірювальні інструменти, які більше не придатні до використання, а також відповідно до Європейської Директиви 2006/66/ЕС несправні або відпрацьовані акумуляторні батареї/батареї повинні здаватися окремо і утилізуватися екологічно чистим способом.

При неправильній утилізації відпрацьовані електричні та електронні прилади можуть мати шкідливий вплив на навколишнє середовище та здоров'я людини через можливу наявність небезпечних речовин.

**Қазақ**

## Еуразия экономикалық одағына (Кеден одағына) мүше мемлекеттер аумағында қолданылады

Өндірушінің өнім үшін қарастырған пайдалану құжаттарының құрамында пайдалану жөніндегі осы нұсқаулық, сонымен бірге қосымшалар да болуы мүмкін. Сәйкестікті растау жайлы ақпарат қосымшада бар. Өнімді өндірген мемлекет туралы ақпарат өнімнің корпусында және қосымшада көрсетілген. Өндірілген мерзімі Нұсқаулық мұқабасының соңғы бетінде және өнім корпусында көрсетілген. Импорттерге қатысты байланыс ақпарат өнім қаптамасында көрсетілген.

**Өнімді пайдалану мерзімі**

Өнімнің қызмет ету мерзімі 7 жыл. Өндірілген мерзімнен бастап (өндіру күні зауыт тақтайшасында жазылған) істетпей 5 жыл сақтағаннан соң, өнімді тексерусіз (сервистік тексеру) пайдалану ұсынылмайды.

**Қызметкер немесе пайдаланушының қателіктері мен істен шығу себептерінің тізімі**

- өнім корпусынан тікелей түтін шықса, пайдаланбаңыз
- жауын – шашын кезінде сыртта (далада) пайдаланбаңыз
- корпус ішіне су кірсе құрылғыны қосушы болмаңыз

**Шекті күй белгілері**

- өнім корпусының зақымдалуы

**Қызмет көрсету түрі мен жиілігі**

Әр пайдаланудан соң өнімді тазалау ұсынылады.

**Сақтау**

- құрғақ жерде сақтау керек
- жоғары температура көзінен және күн сәулелерінің әсерінен алыс сақтау керек
- сақтау кезінде температураның кенет ауытқуынан қорғау керек
- егер құрал жұмсақ сөмке немесе пластик кейсте жеткізілсе оны осы өзінің қорғағыш қабында сақтау ұсынылады
- сақтау шарттары туралы қосымша ақпарат алу үшін MEMCT 15150-69 (Шарт 1) құжатын қараңыз

**Тасымалдау**

- тасымалдау кезінде өнімді құлатуға және кез келген механикалық ықпал етуге қатаң тыйым салынады
- босату/жүктеу кезінде пакетті қысатын машиналарды пайдалануға рұқсат берілмейді.
- тасымалдау шарттары талпарынан MEMCT 15150-69 (5 шарт) құжатын оқыңыз.

**Қауіпсіздік нұсқаулары**

Өлшеу құралымен қауіпсіз және сенімді жұмыс істеу үшін барлық нұсқаулықтарды оқып орындау керек.

Өлшеу құралын осы нұсқауларға сай

пайдаланбау өлшеу құралындағы кірістірілген қауіпсіздік шараларына жағымсыз әсер етеді. Өлшеу құралындағы ескертулерді көрінбейтін қылмаңыз. **ОСЫ НҰСҚАУЛАРДЫ САҚТАП, ӨЛШЕУ ҚҰРАЛЫН БАСҚАЛАРҒА БЕРГЕНДЕ ОЛАРДЫ ҚОСА ҰСЫНЫҒЫЗ.**

- **Абай болыңыз – егер осы жерде берілген пайдалану немесе түзету құралдарынан басқа құралдан пайдаланса немесе басқа жұмыс әдістері орындалса бұл қауіпті сәулеге шалынуға алып келуі мүмкін.**
- **Өлшеу құралы лазер ескерту тақтасымен бірге жеткізіледі (графика бетіндегі өлшеу құралының суретінде белгіленген).**
- **Егер лазер ескерту тақтасының мәтіні еліңіздің тілінде болмаса, алғаш рет қолданысқа енгізбес**



бұрын оның орнына еліңіздің тіліндегі жапсырманы жабыстырыңыз.



**Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және өзіңіз де тікелей немесе шағылысқан лазер сәулесіне қарамаңыз.** Бұл адамдардың көзін шағылдыруы мүмкін, сәтсіз оқиғаларға әкелуі немесе көзге зақым келтіруі мүмкін.

- Егер лазер сәулесі көзге түссе көздерді жұмып басты сәуледен ары қарату керек.
- Лазер құрылғысында ешқандай өзгерту орындамаңыз.
- Лазер көру көзілдірігін (керек-жарақ) қорғаныш көзілдірігі ретінде пайдаланбаңыз. Лазер көру көзілдірігі лазер сәулесін жақсырақ көру үшін қолданылады, алайда лазер сәулесінен қорғайды.
- Лазер көру көзілдірігін (керек-жарақ) күннен қорғайтын көзілдірік ретінде немесе жол қозғалысында пайдаланбаңыз. Лазер көру көзілдірігі ультракүлгін сәулелерден толық қорғанысты қамтамасыз етпейді және түсті сезу қабілетін азайтады.
- Өлшеу құралын тек білікті маманға және арнаулы бөлшектермен жөндегіз. Сол арқылы өлшеу құрал қауіпсіздігін сақтайсыз.
- Балаларға лазер өлшеу құралын бақылаусыз пайдалануға рұқсат етпеңіз. Олар басқа адамдардың немесе өзінің көзін абайсыздан шағылыстыруы мүмкін.
- Жанатын сұйықтықтар, газдар немесе шаң жиылған жарылыс қаупі бар ортада өлшеу құралын пайдаланбаңыз. Өлшеу құралы ұшқын шығарып, шаңды жандырып, өрт тудыруы мүмкін.
- Сәулелену көзін көру үшін дүрбі немесе лупа сияқты ешқандай оптикалық жинағыш құралдарды пайдаланбаңыз. Олар көзіңізге зақым келтіруі мүмкін.



**Өлшеу құралын және магниттік керек-жарақтарды имплантаттардың және кардиостимулятор немесе инсулин сорғысы сияқты басқа да медициналық құрылғылардың жанына қоймаңыз.** Өлшеу құралы мен керек-жарақтардың магниттері имплантаттардың және медициналық құрылғылардың жұмысына әсер ететін өріс тудырады.

- Өлшеу құралы мен магнитті аксессуарды магниттік дерек тасығыштар мен магнитке сезімтал құрылғылардан алшақ ұстаңыз. Өлшеу құралы мен аксессуар магниттерінің әсері деректердің қайтымсыз жойылуына әкелуі мүмкін.

## Өнім және қуат сипаттамасы

Пайдалану нұсқаулығының алғы бөлігінің суреттерін ескеріңіз.

## Тағайындалу бойынша қолдану

Өлшеу құралы дәл жазық биіктіктерді есептеп көрсетуге арналған.

Өлшеу құралы ішкі мен сыртқы аймақтарда пайдалануға арналған.

Бұл өнім EN 50689 стандартына сәйкес тұтынушы лазерлік өнімі болып табылады.

## Көрсетілген құрамды бөлшектер

Көрсетілген құрамдастар нөмірі суреттер бар беттегі өлшеу құралының сипаттамасына қатысты.

- (1) Лазер сәулесінің шығыс саңылауы
- (2) Айнымалы лазер сәулесі
- (3) Соққы туралы ескерту функциясының индикаторы
- (4) Қосу/өшіру түймесі
- (5) Күй индикаторы
- (6) Батарея туралы ескерту
- (7) Батарея бөлімі
- (8) Батарея бөлімінің ысырмасы
- (9) Штатив бекіткіші, 5/8 дюйм
- (10) Сериялық нөмір
- (11) Лазер ескерту тақтасы
- (12) Лазер қабылдағышы<sup>a)</sup>
- (13) Өлшегіш рейка<sup>a)</sup>
- (14) Штатив<sup>a)</sup>
- (15) Магнит<sup>a)</sup>
- (16) Лазер көру көзілдірігі<sup>a)</sup>
- (17) Лазер нысандық тақтасы<sup>a)</sup>
- (18) Шабадан<sup>a)</sup>

a) Бейнеленген немесе сипатталған керек-жарақтар стандартты жеткізілім жиынтығымен қамтылмайды. Толық керек-жарақтарды біздің керек-жарақтар бағдарламасынан табасыз.

## Техникалық мәліметтер

| Ротациялық лазер                                        | GRL 400 H             |
|---------------------------------------------------------|-----------------------|
| Өнім нөмірі                                             | 3 601 K61 80.         |
| Жұмыс аймағы (радиус) <sup>A)B)</sup>                   |                       |
| – лазер қабылдағышынсыз шам.                            | 10 м                  |
| – лазер қабылдағышымен шам.                             | 0,5–200 м             |
| 30 м арақашықтықтағы нивелирлеу дәлдігі <sup>A)C)</sup> | ±2,4 мм               |
| Әдеттегі өздігінен нивелирлеу диапазоны                 | ±8% (±4,6°)           |
| Әдеттегі нивелирлеу уақыты                              | 15 с                  |
| Айналу жылдамдығы                                       | 600 мин <sup>-1</sup> |
| Жұмыс температурасы                                     | -10°C ... +50°C       |
| Сақтау температурасы                                    | -20°C ... +70°C       |

| Ротациялық лазер                                      | GRL 400 H                             |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Негізгі биіктіктің үстіндегі макс. пайдалану биіктігі | 2000 м                                |
| Салыстырмалы ауа ылғалдылығы, макс.                   | 90%                                   |
| Ластану дәрежесі IEC 61010-1 стандарты бойынша        | 2 <sup>0)</sup>                       |
| Лазер класы                                           | 2                                     |
| Лазер түрі                                            | 635 нм, < 1 мВт                       |
| Айырмашылық                                           | 0,4 мрад (толық бұрыш)                |
| Көлденең штатив бекіткіші                             | 5/8"-11                               |
| Батареялар                                            | 2 × 1,5 В LR20 (D)                    |
| Салмағы ЕРТА-Procedure 01:2014 құжатына сай           | 2,0 кг                                |
| Өлшемдері (ұзындығы × ені × биіктігі)                 | 183 × 170 × 188 мм                    |
| Қорғаныс дәрежесі                                     | IP56 (шаң мен ағынды судан қорғалған) |

A) 25 °C

B) Жұмыс аймағын қолайсыз қоршау шарттарында (мысалы тікелей күн сәулелерінде) қысқарту мүмкін.

C) ось бойымен

D) Тек қана тоқ өткізбейтін лас пайда болады, бірақ кейбір жағдайларда еру нәтижесінде тоқ өткізу қабілеті пайда болуы күтіледі.

Өлшеу құралының зауыттық тақтайшадағы сериялық нөмірі (10) оны дұрыс анықтауға көмектеседі.

## Жинау

### Батареяларды енгізу/алмастыру

Өлшеу құралы үшін алкалин марганец батареясын пайдалану ұсынылады.

Батарея бөлімін (7) шығару үшін бекіткішті (8)  күйіне бұраңыз. Батарея бөлімін өлшеу құралынан шығарып, батареяларды салыңыз.

Батарея бөлімінің ішіндегі суретте көрсетілгендей полюстардың дұрыс орналасуын қамтамасыз етіңіз. Барлық батареяларды бірдей алмастырыңыз. Тек бір өндірушінің және қуаты бірдей батареяларды пайдаланыңыз.

Батарея бөлімін (7) өлшеу құралына кіргізіп, ысырманы (8)  күйіне бұраңыз.

► **Өлшеу құралын ұзақ уақыт пайдаланбасаңыз, батареяны өлшеу құралынан шығарып алыңыз.**

Ұзақ уақыт сақтаған жағдайда, өлшеу құралындағы батареяларды тот басуы және олардың заряды өздігінен таусылуы мүмкін.

### Заряд деңгейінің индикаторы

Егер батарея туралы ескерту (6) алғаш рет қызыл түспен жыпылықтаса, өлшеу құралын тағы 2 сағат пайдалануға болады.

Батарея туралы ескерту (6) үздіксіз қызыл түспен жанып тұрса, ешқандай өлшеу әрекеттерін орындай алмайсыз. Өлшеу құралы 1 минуттан кейін автоматты түрде өшіп қалады.

## Пайдалану

► **Өлшеу құралын сыздан және тікелей күн сәулелерінен сақтаңыз.**

► **Өлшеу құралына айрықша температура немесе температура өзгерістерінің әсерін тигізуге болмайды.** Оны, мысалы, автомобиль ішінде ұзақ уақытқа қалдырмаңыз. Температура өзгерістері шұғыл болған жағдайда, алдымен өлшеу құралының тұрақты температурасын сақтаңыз және жұмысты жалғастырмас бұрын әрдайым дәлдік тексерісін өткізіңіз (қараңыз „Өлшеу құралының дәлдігін тексеру“, Бет 111). Айрықша температура немесе температура өзгерістері орын алған жағдайда, өлшеу құралының дәлдігі төмендеуі мүмкін.

► **Өлшеу құралын қатты соғылудан немесе түсуден сақтаңыз.** Сыртқы күшті әсерлерден кейін өлшеу құралының жұмысын жалғастырудан бұрын әрдайым дәлдік тексеруін орындау керек (қараңыз „Өлшеу құралының дәлдігін тексеру“, Бет 111).

► **Жұмыс аймағын лазер сәулесін қайтаруы немесе оған кедергі келтіруі мүмкін бөгеттерден таза ұстаңыз. Мысалы, қайтарғыш немесе жылтыр беттердің үстің жауып қойыңыз. Шыны әйнектер немесе ұқсас материалдар арқылы өлшемеңіз.** Лазер сәулесі қайтарылған немесе оған кедергі келтірілген жағдайда, өлшеу нәтижелері қате болуы мүмкін.

### Ротациялық лазерді қолданысқа енгізу

#### Өлшеу құралын орнату



Өлшеу құралын көлденең күйде тұтақты бетке қойыңыз немесе штативке (14) монтаждаңыз.

Жоғары нивелирлеу дәлдігіне байланысты өлшеу құралы дірілге және күй өзгерістеріне өте сезімтал жауап қайтарады. Сондықтан қосымша нивелирлеу себебінен болатын жұмыс үзілістерінің алдын алу үшін өлшеу құралының тұрақты күйіне көз жеткізіңіз.

#### Қосу/өшіру

Өлшеу құралын **қосу** үшін қосу/өшіру түймесін (4) басыңыз. Барлық индикаторлар қысқа уақытқа жанады. Өлшеу құралы шығару саңылауынан (1) айнымалы лазер сәулесін (2) шығарады.

► **Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және тіпті алыстан болсын жарық сәулесіне өзіңіз қарамаңыз.**

Өлшеу құралы автоматты түрде нивелирлеу әрекетін бірден бастайды. Нивелирлеу кезінде күй индикаторы **(5)** жасыл түспен жыпылықтап, лазер айналмай жыпылықтайды.

Күй индикаторы **(5)** үздіксіз жасыл түспен жанып, лазер үздіксіз жанып тұрғанда, бұл өлшеу құралының нивелирленгенін білдіреді. Нивелирлеу аяқталғаннан кейін, өлшеу құралы автоматты түрде ротациялық жұмыс режимінде іске қосылады.

► **Қосулы зарядтау құралын бақылаусыз қалдырмаңыз және өлшеу құралын пайдаланудан соң өшіріңіз.** Лазер сәулесімен адамдардың көзін шағылыстыру мүмкін.

Өлшеу құралы тұрақты айналу жылдамдығымен ротациялық режимде ғана жұмыс істейді, бұл режим лазер қабылдағышын пайдалануға да жарамды.

Әдепкі бойынша соққы туралы ескерту функциясы автоматты түрде қосылып тұрады, соққы туралы ескерту функциясының индикаторы **(3)** жасыл түспен жанып тұрады.

Өлшеу құралын **өшіру** үшін қосу/өшіру түймесін **(4)** қысқаша басыңыз. Соққы туралы ескерту іске қосылғанда (соққы туралы ескерту функциясының индикаторы **(3)** қызыл түспен жыпылықтайды), қосу/өшіру түймесін соққы туралы ескерту функциясын қайта қосу үшін бір рет қысқаша басып, содан кейін өлшеу құралын өшіру үшін қайтадан қысқаша басыңыз.

Өлшеу құралы 2 сағаттан ұзақ өздігінен нивелирлеу диапазонынан тыс болғанда немесе соққы туралы ескерту 2 сағаттан ұзақ іске қосылып тұрғанда батареяларды қорғау мақсатында автоматты түрде өшіп қалады. Өлшеу құралын жаңадан орналастырып, қайта қосыңыз.

## Нивелирлеу автоматикасы

### Шолу

Өлшеу құралы қосылғаннан кейін көлденең күйді тексеріп, шамамен  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ) өздігінен нивелирлеу аймағының аясында бұдырлылықты автоматты түрде түзетеді.

Нивелирлеу кезінде күй индикаторы **(5)** жасыл түспен жыпылықтап, лазер айналмай жыпылықтайды.

Күй индикаторы **(5)** үздіксіз жасыл түспен жанып, лазер үздіксіз жанып тұрғанда, бұл өлшеу құралының нивелирленгенін білдіреді. Нивелирлеу аяқталғаннан кейін, өлшеу құралы автоматты түрде ротациялық жұмыс режимінде іске қосылады.

Өлшеу құралы қосылғаннан кейін немесе күйді өзгерткеннен кейін **8%** шамасынан артық қысық тұрса, нивелирлеу әрекетін бұдан былай орындау мүмкін болмайды. Бұл жағдайда ротор тоқтап, лазер жыпылықтайды да, күй индикаторы **(5)** үздіксіз қызыл түспен жанып тұрады.

Өлшеу құралын жаңадан орналастырып, нивелирлеу

орындалғанша күте тұрыңыз. Жаңадан орналастыру орындалмаса, 2 минуттан кейін лазер, ал 2 сағаттан кейін өлшеу құралы автоматты түрде өшіп қалады.

Өлшеу құралы нивелирленгеннен кейін жүйелі түрде көлденең күйді тексереді. Күй өзгергенде, қосымша нивелирлеу автоматты түрде орындалады. Қате өлшеу әрекетінің алдын алу үшін, нивелирлеу барысында ротор тоқтап, лазер жыпылықтайды да, күй индикаторы **(5)** жасыл түспен жыпылықтайды.



### Соққы туралы ескерту функциясы

Өлшеу құралында соққы туралы ескерту функциясы бар. Бұл функция өлшеу құралында күй өзгерістері немесе тербелу орын алғанда немесе астыңғы бет дірілдеген жағдайда өзгертілген позицияда нивелирлеуге жол бермейді және осылайша өлшеу құралының жылжып кетуінен болатын қателердің алдын алады.

**Соққы туралы ескертуді іске қосу:** өлшеу құралын қосқаннан кейін, соққы туралы ескерту функциясы әдепкі бойынша қосылып тұрады (соққы туралы ескерту индикаторы **(3)** жасыл түспен жанады). Соққы туралы ескерту өлшеу құралын қосқаннан кейін немесе соққы туралы ескерту функциясын қосқаннан кейін шамамен 30 секунд жұмыс істейді.

**Соққы туралы ескерту іске қосылды:** өлшеу құралының күйін өзгерткен кезде, нивелирлеу дәлдігінің диапазонынан асырған немесе қатты діріл тіркелген жағдайда, соққы туралы ескерту іске қосылады: лазердің айналуы тоқтап, лазер сәулесі жыпылықтайды да, күй индикаторы **(5)** сөнеді және соққы туралы ескерту индикаторы **(3)** қызыл түспен жыпылықтайды.

Соққы туралы ескерту іске қосылғанда, қосу/өшіру түймесін **(4)** қысқаша басыңыз. Соққы туралы ескерту функциясы қайтадан іске қосылып, өлшеу құралы жұмысын нивелирлеу әрекетінен бастайды. Өлшеу құралы нивелирленгеннен кейін (күй индикаторы **(5)** үздіксіз жасыл түспен жанып тұрады), ол автоматты түрде ротациялық режимде іске қосылады.

Енді лазер сәулесінің анықтамалық нүктедегі позициясын тексеріп, қажет болса, өлшеу құралының биіктігін түзетіңіз.

Соққы туралы ескертудің іске қосылған күйінде функция қосу/өшіру түймесін **(4)** басу арқылы қайта іске қосылмаса, 2 минуттан кейін лазер, ал 2 сағаттан кейін өлшеу құралы автоматты түрде өшіп қалады.

**Соққы туралы ескерту функциясын өшіру:** соққы туралы ескерту функциясын өшіру немесе қосу үшін қосу/өшіру түймесін **(4)** 3 секунд басыңыз. Соққы туралы ескерту іске қосылғанда (соққы туралы ескерту индикаторы **(3)** қызыл түспен жыпылықтайды), қосу/өшіру түймесін алдымен бір рет қысқаша басып, содан кейін қайтадан 3 секунд басыңыз. Соққы туралы ескерту өшірілі болғанда, соққы туралы ескерту индикаторы **(3)** сөнеді.

Соққы туралы ескерту функциясы қосылған болса, ол шамамен 30 секундтан кейін іске қосылады.

Соққы туралы ескерту функциясының реттеуі өлшеу құралы өшкенде жадта сақталады.

## Өлшеу құралының дәлдігін тексеру

### Дәлдік әсерлері

Қоршау температурасы ең күшті әсер етеді. Еденнен жоғарыға болған температура өзгерістері лазер сәулесін ауытқуы мүмкін.

Жерден көтерілген жылудан температуралық әсерлерді барынша азайту үшін, өлшеу құралын штативте пайдалануға кеңес беріледі. Оған қоса өлшеу құралын мүмкіндігінше жұмыс аймағының ортасына қойыңыз.

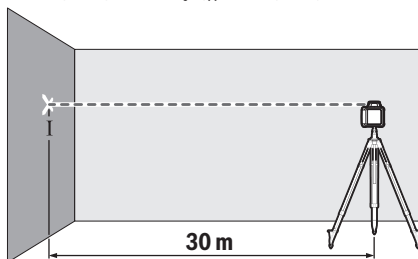
Сыртқы әсерлерден тыс аспаптық әсерлер де (мысалы қағылыс немесе қатты соққылар) ауытқуларға алып келуі мүмкін. Сол үшін әр жұмыстан алдын нивелирлеу дәлдігін тексеріңіз.

Егер өлшеу құралы тексеру кезінде максималды ауытқудан асырса, оны **Bosch** сервистік орталығында жөндетіңіз.

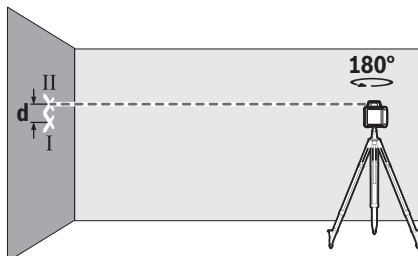
### Нивелирлеу дәлдігін тексеру

Тиісті және дәл нәтижеге қол жеткізу үшін, берік бетке қабырғадан **30 м** шамасындағы еркін өлшеу қашықтығында нивелирлеу дәлдігін тексеруге кеңес беріледі. Осьтердің екеуін де толық өлшеу процедурасынан өткізіңіз.

- Өлшеу құралын қабырғадан **30 м** арақашықтықта штативке монтаждаңыз немесе оны берік әрі тегіс бетке қойыңыз. Өлшеу құралын қосыңыз.



- Нивелирлеу аяқталғаннан кейін, лазер сәулесінің ортасын қабырғада (I нүкте) белгілеңіз.



- Өлшеу құралын позициясын өзгертпей **180°** шамасына бұраңыз. Нивелирлеуді орындап, қабырғадағы (II нүкте) лазер сәулесінің ортасын белгілеңіз. II нүктенің I нүктенің үстінен немесе астынан барынша тік орналасқанына көз жеткізіңіз.

Қабырғадағы белгіленген екі I және II нүктенің **d** айырмашылығы өлшенетін ось үшін өлшеу құралының дәл биіктіктен ауытқуын көрсетеді.

Өлшеу әрекетін басқа ось үшін қайталаңыз. Ол үшін өлшеу әрекетін бастамас бұрын өлшеу құралын **90°**-қа бұраңыз.

**30 м** өлшеу қашықтығында рұқсат етілген максималды ауытқу:

**30 м × ±0,08 мм/м = ±2,4 мм.** Осылайша I мен II нүктелер арасындағы **d** айырмашылығы екі өлшеу әрекетінің әрқайсысында ең көбі **4,8 мм** болуы керек.

## Пайдалану нұсқаулары

- **Әрдайым тек лазер сызығының орталығын пайдаланыңыз.** Лазер сызығының ені қашықтықпен өзгереді.

### Лазер нысандық тақтасын пайдалану

Лазер нысандық тақтасы (**17**) қолайсыз жағдайда және ұзақ қашықтықтарда лазер сызығының көрінісін жақсартыды.

Лазер нысандық тақтасының қайтаратын жазықтығы (**17**) лазер сызығының көрінуін жақсартып, мөлдір жазықтығы арқылы лазер сызығы лазер нысандық тақтасының артынан да көрінеді.

### Штативпен жұмыс істеу (керек-жарақ)

Штатив биіктігін реттеуге болатын, тұрақты өлшеу тірегін ұсынады. Өлшеу құралын 5/8 дюймдік штатив бекіткішімен (**9**) штативтің (**14**) ирек оймасына орнатыңыз. Өлшеу құралын штативтегі бекіткіш бұрандамен бұрап бекітіңіз.

Шығысында өлшем шкаласы бар штативте биіктік өзгерісін тікелей реттеуге болады.

Өлшеу құралын қосудан алдын штативті бағыттаңыз.

### Лазер қабылдағышымен (керек-жарақ) жұмыс істеу

Қолайсыз жарықтық жағдайында (жарық қоршау, тікелей күн сәулелері) және ұзақ қашықтықтарда лазер сызықтарын жақсырақ анықтау үшін лазер қабылдағышын (**12**) пайдаланыңыз.

Бірнеше жұмыс режимі бар ротациялық лазерлерде ең жоғары айналу жылдамдығымен көлденең немесе тік жұмыс режимін таңдаңыз.

Лазер қабылдағышымен жұмыс істеу үшін оның пайдалану бойынша нұсқаулығын оқып орындаңыз.

### Өлшегіш рейкамен (керек-жарақ) жұмыс істеу (А суретін қараңыз)

Тегістіктерді тексеру немесе құлама жерлерді белгілеу үшін лазер қабылдағышымен бірге өлшегіш рейканы (**13**) пайдалануға кеңес беріледі.

Өлшегіш рейканың (**13**) үстінде салыстырмалы өлшем шкаласы белгіленген. Оның нөлдік биіктігін шығыстың астыңғы жағында таңдауға болады. Осылайша мақсатты биіктік ауытқуларын тікелей көруге болады.

**Лазер көру көзiлдiрiгi (керек-жарақ)**

Лазер көру көзiлдiрiгi қоршау жарықтығын сүзгiлейдi. Осылай лазер жарығы көз үшiн жарқынрақ болады.

- **Лазер көру көзiлдiрiгiн (керек-жарақ) қорғаныш көзiлдiрiгi ретiнде пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзiлдiрiгi лазер сәулесiн жақсырақ көру үшiн қолданылады, алайда лазер сәулесiнен қорғамайды.
- **Лазер көру көзiлдiрiгiн (керек-жарақ) күннен қорғайтын көзiлдiрiк ретiнде немесе жол қозғалысында пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзiлдiрiгi ультракүлгiн сәулелерден толық қорғанысты қамтамасыз етпейдi және түстi сезу қабiлетiн азайтады.

**Пайдалану мысалдары****Құрылыс шұңқырларының тереңдiгiн тексеру (А суретiн қараңыз)**

Өлшеу құралын тұрақты бетке қойыңыз немесе штативке (14) орнатыңыз.

**Ротациялық лазер индикаторларына шолу**

|                                            | Лазер сәулесi | Лазер сәулесiнiң айналуы |    |       |       |       |       |
|--------------------------------------------|---------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                            |               |                          | Жасыл                                                                                                                                                                                                                                                    | Қызыл | Жасыл | Қызыл | Қызыл |
| Өлшеу құралын қосу (1 с өзiндiк сынақ)     |               |                          | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       | ●     | ●     |
| Бастапқы немесе қосымша нивелирлеу         | 2×/с          | ○                        | 2×/с                                                                                                                                                                                                                                                     |       |       |       |       |
| Өлшеу құралы нивелирленген/жұмысқа дайын   | ●             | ●                        | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       |       |       |
| Өздігінен нивелирлеу диапазонынан асырылды | 2×/с          | ○                        |                                                                                                                                                                                                                                                          | ●     |       |       |       |
| Соққы туралы ескерту белсендірілген        |               |                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |       | ●     |       |       |
| Соққы туралы ескерту іске қосылды          | 2×/с          | ○                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |       | 2×/с  |       |
| ≤ 2 с жұмысқа арналған батарея кернеуі     |               |                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |       |       | 2×/с  |
| Батареялардың заряды таусылған             | ○             | ○                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |       |       | ●     |

●: үздіксіз жұмыс режимі

2×/с: жыпылықтау жиілігі (мысалы, бір секундта екі рет)

○: функция тоқтатылды

**Техникалық күтім және қызмет****Қызмет көрсету және тазалау**

Өлшеу құралын таза ұстаңыз.

Өлшеу құралын суға немесе басқа сұйықтықтарға батырмаңыз.

Ластануларды суланған, жұмсақ шүберекпен сүртіңіз.

Жуғыш заттарды немесе еріткіштерді пайдаланбаңыз.

Лазер шығыс тесігіндегі аймақтарды сапалы тазалайтын қылшықтарға назар аударыңыз.

Штативпен жұмыс істеу: лазер сәулесін қажетті биіктікке дейін туралаңыз. Мақсатты жердегі биіктік мәнін көшіріңіз немесе тексеріңіз.

Штативсіз жұмыс істеу: анықтамалық нүктедегі лазер сәулесі мен биіктік арасындағы айырмашылықты өлшеңіз. Мақсатты жердегі өлшенген биіктік айырмашылығын көшіріңіз немесе тексеріңіз.

Үлкен қашықтықта өлшеген кезде кедергі әсерлерін азайту үшін өлшеу құралын әрдайым жұмыс бетінің ортасына қойып, штативке орнату керек.

Тұрақты емес бетте жұмыс істеген кезде өлшеу құралын штативке (14) монтаждаңыз. Жер қозғалыстары немесе өлшеу құралында діріл орын алғанда, қате өлшеу әрекеттерінің алдын алу үшін соққы туралы ескерту функциясының қосылып тұрғанына көз жеткізіңіз.

**Тұтынушыға қызмет көрсету және пайдалану кеңестері**

Қызмет көрсету орталығы өнімді жөндеу және оған техникалық қызмет көрсету, сондай-ақ қосалқы бөлшектер туралы сұрақтарға жауап береді. Құрамдас бөлшектер бойынша кескін мен қосалқы бөлшектер туралы мәліметтер төмендегі мекенжай бойынша қолжетімді:

**www.bosch-pt.com**

Bosch қызметтік кеңес беру тобы біздің өнімдер және олардың керек-жарақтары туралы сұрақтарыңызға жауап береді.

Сұрақтар қою және қосалқы бөлшектерге тапсырыс беру кезінде міндетті түрде өнімнің фирмалық тақтайшасындағы 10 таңбалы өнім нөмірін беріңіз.

Өндіруші талаптары мен нормаларының сақталуымен электр құралын жөндеу және кепілді қызмет көрсету барлық мемлекеттер аумағында тек "Роберт Бош" фирмалық немесе авторизацияланған қызмет көрсету орталықтарында орындалады. ЕСКЕРТУ! Заңсыз жолмен әкелінген өнімдерді пайдалану қауіпті, денсаулығыңызға зиян келтіруі мүмкін. Өнімдерді заңсыз жасау және тарату әкімшілік және қылмыстық тәртіп бойынша Заңмен қудаланады.

#### Қазақстан

Тұтынушыларға кеңес беру және шағымдарды қабылдау орталығы:

"Роберт Бош" (Robert Bosch) ЖШС

Алматы қ.,

Қазақстан Республикасы

050012

Муратбаев к., 180 үй

"Гермес" БО, 7 қабат

Тел.: +7 (727) 331 31 00

Факс: +7 (727) 233 07 87

E-Mail: ptka@bosch.com

Сервистік қызмет көрсету орталықтары мен қабылдау пунктерінің мекен-жайы туралы толық және өзекті ақпаратты Сіз: [www.bosch-professional.kz](http://www.bosch-professional.kz) ресми сайттан ала аласыз

#### Қызмет көрсету орталықтарының басқа да мекенжайларын мына жерден қараңыз:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

#### Кәдеге жарату

Өлшеу құралын, оның жабдықтары мен қаптамасын қоршаған ортаны қорғайтын кәдеге жарату орнына тапсыру қажет.



Қлшеу құралдарын не батареяларды үй қоқысына тастамаңыз!

#### Тек қана ЕО елдері үшін:

Ескі электрлік және электрондық құрылғылар туралы 2012/19/EU еуропалық директивасы және оның ұлттық заңнамада қолданылуы бойынша пайдалануға бұдан былай жарамсыз өлшеу құралдарын және 2006/66/EC еуропалық директивасы бойынша зақымдалған немесе ескірген аккумуляторларды/батареяларды бөлек жинап, қоршаған орта үшін қауіпсіз жолмен қайта өндеуге жіберу қажет.

Қате жолмен кәдеге жаратылған ескі электрлік және электрондық құрылғылар қауіпті заттардың болу мүмкіндігіне байланысты қоршаған ортаға және адам денсаулығына зиянды әсер тигізуі мүмкін.

## Română

### Instrucțiuni de siguranță



**Citiți și respectați toate instrucțiunile pentru a putea nepericulos și sigur cu aparatul de măsură. Dacă aparatul de măsură nu este folosit conform prezentelor**

**instrucțiuni, dispozitivele de protecție integrate în acesta pot fi afectate. Nu deteriorați niciodată**

**indicatoarele de avertizare de pe aparatul dumneavoastră de măsură, făcându-le nelizibile.**

**PĂSTRAȚI ÎN CONDIȚII OPTIME PREZENȚELE INSTRUCȚIUNI ȘI TRANSMITEȚI-LE MAI DEPARTE LA PREDAREA APARATULUI DE MĂSURĂ.**

- **Atenție** – dacă se folosesc ale echipamente de operare sau ajustare sau dacă se lucrează după alte procedee decât cele specificate în prezentele instrucțiuni, aceasta poate duce la o expunere la radiații periculoasă.
- **Aparatul de măsură este livrat împreună cu o plăcuță de avertizare laser (prezentată în schița aparatului de măsură de la pagina grafică marcată).**
- **În cazul în care textul plăcuței de avertizare laser nu este în limba țării tale, înainte de prima punere în funcțiune lipește deasupra textului în limba engleză al plăcuței de avertizare laser eticheta adezivă în limba țării tale din pachetul de livrare.**



**Nu îndrepta raza laser asupra persoanelor sau animalelor și nu privi nici tu direct spre raza laser sau reflexia acesteia.** Prin aceasta ai putea provoca orbirea persoanelor, cauza accidente sau vătăma ochii.

- **În cazul în care raza laser este direcționată în ochii dumneavoastră, trebuie să închideți în mod voluntar ochii și să deplasați imediat capul în afara razei.**
- **Nu aduceți modificări echipamentului laser.**
- **Nu folosi ochelarii pentru laser (accesoriu) drept ochelari de protecție.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaștere a razei laser; aceștia nu te protejează, totuși, împotriva razelor laser.
- **Nu folosi ochelarii pentru laser (accesoriu) drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu oferă o protecție UV completă și reduc percepția culorilor.
- **Nu permiteți repararea aparatului de măsură decât de către personal de specialitate corespunzător calificat și numai cu piese de schimb originale.** Numai în acest mod poate fi garantată siguranța de exploatare a aparatului de măsură.
- **Nu lăsați copiii să folosească nesupravegheați aparatul de măsură cu laser.** Ei ar putea provoca involuntar orbirea altor persoane sau a lor înșile.
- **Nu lucrați cu aparatul de măsură în mediu cu pericol de explozie în care se află lichide, gaze sau pulberi**



**inflamabile.** În aparatul de măsură se pot produce scânteii care să aprindă praful sau vaporii.

- **Nu folosi instrumente optic convergente, precum binoculi sau lupe, pentru a privi sursa de radiație.** În caz contrar, poți suferi leziuni oculare.



**Nu aduce aparatul de măsură și accesoriile magnetice în apropierea implanturilor și altor aparate medicale cum ar fi, de exemplu, stimulatoarele cardiace sau pompele de insulină.** Magnetii aparatului de măsură și ai accesoriilor generează un câmp care poate perturba funcționarea implanturilor și aparatelor medicale.

- **Țineți aparatul de măsură și accesoriile magnetice la distanță față de suporturile magnetice de date și aparatele sensibile la câmpurile magnetice.** Prin efectul magnetilor aparatului de măsură și ai accesoriilor se poate ajunge la pierderi ireversibile de date.

## Descrierea produsului și a performanțelor sale

Țineți cont de ilustrațiile din secțiunea anterioară a instrucțiunilor de utilizare.

### Utilizarea conform destinației

Aparatul de măsură este destinat determinării și verificării gradientilor de înălțime perfect orizontali.

Aparatul de măsură este adecvat pentru utilizarea în mediul interior și exterior.

Acest produs este un produs laser destinat consumatorilor și este în conformitate cu standardul EN 50689.

### Componentele ilustrate

Numerotarea componentelor ilustrate se referă la schița aparatului de măsură de la pagina grafică.

- (1) Orificiu de ieșire a liniei laser
- (2) Fascicul laser variabil
- (3) Indicator al funcției de avertizare privind șocurile
- (4) Tastă de pornire/oprire
- (5) Indicator de stare
- (6) Indicator privind descărcarea bateriilor
- (7) Compartiment pentru baterie
- (8) Dispozitiv de blocare a compartimentului pentru baterii
- (9) Orificiu de 5/8" de prindere pe stativ
- (10) Număr de serie
- (11) Plăcuță de avertizare laser
- (12) Receptor laser<sup>a)</sup>
- (13) Bară de măsurare<sup>a)</sup>
- (14) Stativ<sup>a)</sup>
- (15) Magnet<sup>a)</sup>
- (16) Ochelari pentru laser<sup>a)</sup>

(17) Panou de vizare laser<sup>a)</sup>

(18) Valiză<sup>a)</sup>

- a) **Accesoriile ilustrate sau descrise nu sunt incluse în pachetul de livrare standard. Toate accesoriile sunt disponibile în gama noastră de accesorii.**

### Date tehnice

| Nivelă laser rotativă                                      | GRL 400 H                                                 |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Număr de identificare                                      | <b>3 601 K61 80.</b>                                      |
| Domeniu de lucru (rază) <sup>A)B)</sup>                    |                                                           |
| – fără receptor laser, aproximativ                         | 10 m                                                      |
| – cu receptor laser, aproximativ                           | 0,5–200 m                                                 |
| Precizie de nivelare la o distanță de 30 m <sup>A)C)</sup> | ±2,4 mm                                                   |
| Domeniu normal de autonivelare                             | ±8% (±4,6°)                                               |
| Timp normal de nivelare                                    | 15 s                                                      |
| Viteză de rotație                                          | 600 rot/min                                               |
| Temperatură de funcționare                                 | –10 °C ... +50 °C                                         |
| Temperatură de depozitare                                  | –20 °C ... +70 °C                                         |
| Înălțime maximă de lucru deasupra înălțimii de referință   | 2000 m                                                    |
| Umiditate atmosferică relativă maximă                      | 90%                                                       |
| Gradul de murdărie conform IEC 61010-1                     | 2 <sup>D)</sup>                                           |
| Clasa laser                                                | 2                                                         |
| Tip laser                                                  | 635 nm, < 1 mW                                            |
| Divergență                                                 | 0,4 mrad (unghi de 360 de grade)                          |
| Orificiu de prindere pe stativ, orizontal                  | 5/8"-11                                                   |
| Baterii                                                    | 2 × 1,5 V LR20 (D)                                        |
| Greutate conform EPTA-Procedure 01:2014                    | 2,0 kg                                                    |
| Dimensiuni (lungime × lățime × înălțime)                   | 183 × 170 × 188 mm                                        |
| Tip de protecție                                           | IP56 (protecție împotriva prafului și a jeturilor de apă) |

A) la 25 °C

B) Zona de lucru poate fi limitată din cauza condițiilor de mediu nefavorabile (de exemplu, expunerea directă la radiații solare).

C) de-a lungul axelor

D) Acesta se soldează numai cu producerea de reziduuri neconductive, deși, ocazional, se poate produce o conductivitate temporară din cauza formării de condens.

Pentru identificarea clară a aparatului dumneavoastră de măsură este necesar numărul de serie **(10)** de pe plăcuța cu date tehnice.

## Montarea

### Montarea/Înlocuirea bateriilor

Pentru funcționarea aparatului de măsură se recomandă utilizarea de baterii alcaline.

Pentru extragerea compartimentului pentru baterii (7), rotește dispozitivul de blocare (8) în poziția . Scoate compartimentul pentru baterii din aparatul de măsură și introdu bateriile.

Respectați polaritatea corectă conform schiței de pe partea interioară a compartimentului bateriilor.

Înlocuiți întotdeauna toate bateriile în același timp. Folosiți numai baterii de aceeași marcă și capacitate.

Introdu compartimentul pentru baterii (7) în aparatul de măsură și rotește dispozitivul de blocare (8) în poziția .

- **Scoate bateriile din aparatul de măsură atunci când urmează să nu-l folosești pentru o perioadă mai lungă de timp.** În cazul depozitării mai îndelungate a aparatului de măsură, bateriile se pot coroda și autodescărca.

### Indicatorul nivelului de încărcare

Dacă indicatorul privind descărcarea bateriilor (6) se aprinde intermitent în roșu pentru prima dată, aparatul de măsură mai poate fi utilizat timp de 2 ore.

Dacă indicatorul privind descărcarea bateriilor (6) se aprinde continuu în roșu, nu mai pot fi efectuate măsurări. Aparatul de măsură se deconectează automat după 1 minut.

## Funcționarea

- **Feriți aparatul de măsură împotriva umezelii și expunerii directe la radiațiile solare.**
- **Nu expune aparatul de măsură la temperaturi extreme sau variații de temperatură.** De exemplu, nu-l lăsa pentru perioade lungi de timp în autovehicul. În cazul unor variații mai mari de temperatură, lasă aparatul de măsură mai întâi să se stabilizeze și, înainte de reutilizarea acestuia, efectuează întotdeauna verificarea preciziei acestuia (vezi „Verificarea preciziei aparatului de măsură”, Pagina 116). În cazul temperaturilor extreme sau al variațiilor foarte mari de temperatură, poate fi afectată precizia aparatului de măsură.
- **Evitați șocurile puternice sau căderile aparatului de măsură.** După exercitarea unor influențe exterioare puternice asupra aparatului de măsură, înainte de reutilizarea acestuia, trebuie să efectuați întotdeauna verificarea preciziei acestuia (vezi „Verificarea preciziei aparatului de măsură”, Pagina 116).
- **Elimină din zona de lucru obstacolele care pot reflecta sau obstrucționa fasciculul laser.** Acoperă, de exemplu, suprafețele reflexive sau strălucitoare. Nu măsura prin geamuri din sticlă sau prin materiale similare. Rezultatele de măsurare ale unui fascicul laser reflectat sau obstrucționat ar putea fi eronate.

## Punerea în funcțiune a nivelului laser rotative

### Montarea aparatului de măsură



Așază aparatul de măsură în poziție orizontală pe o suprafață stabilă sau montează-l pe un stativ (14).

Datorită înaltei precizii de nivelare, aparatul de măsură reacționează foarte sensibil la trepidații și schimbări de poziție. De aceea, asigură-i o poziție stabilă pentru a evita întreruperea funcționării din cauza renivelărilor.

### Pornirea/Oprirea

Pentru **conectarea** aparatului de măsură, apasă tasta de pornire/oprire (4). Toate indicatoarele se aprind scurt. Aparatul de măsură emite fasciculul laser variabil (2) prin orificiul de ieșire (1).

- **Nu îndreptați fasciculul laser asupra persoanelor sau animalelor și nu priviți direct spre acesta, nici chiar de la o distanță mai mare.**

Aparatul de măsură începe imediat nivelarea automată. În timpul nivelării, indicatorul de stare (5) se aprinde intermitent în verde, laserul nu se rotește și se aprinde intermitent.

Aparatul de măsură este nivelat imediat ce indicatorul de stare (5) se aprinde permanent în verde, iar laserul se aprinde continuu. După finalizarea nivelării, aparatul de măsură pornește automat în modul rotativ.

- **Nu lăsați nesupravegheat aparatul de măsură conectat și deconectați-l după utilizare.** Celelalte persoane ar putea fi orbite de fasciculul laser.

Aparatul de măsură funcționează exclusiv în modul rotativ cu viteză de rotație fixă, care este adecvată și pentru utilizarea unui receptor laser.

În cazul setării implicite, funcția de avertizare privind șocurile este activată automat, indicatorul funcției de avertizare privind șocurile (3) se aprinde în verde.

Pentru **deconectarea** aparatului de măsură, apasă scurt tasta de pornire/oprire (4). În cazul în care avertizarea privind șocurile s-a declanșat, (indicatorul funcției de avertizare privind șocurile (3) se aprinde intermitent în roșu), apasă o dată scurt tasta de pornire/oprire pentru a reporni funcția de avertizare privind șocurile, iar apoi apasă din nou scurt pentru a deconecta aparatul de măsură.

Pentru a proteja bateriile, aparatul de măsură este deconectat automat atunci când se află pentru mai mult de 2 ore în afara domeniului de autonivelare sau dacă avertizarea privind șocurile este declanșată timp de peste 2 ore. Repoziționează aparatul de măsură și repornește-l.

## Nivelarea automată

### Prezentare generală

După conectare, aparatul de măsură verifică poziția orizontală și compensează automat denivelările în cadrul domeniului de autonivelare de aproximativ  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ).

În timpul nivelării, indicatorul de stare **(5)** se aprinde intermitent în verde, laserul nu se rotește și se aprinde intermitent.

Aparatul de măsură este nivelat imediat ce indicatorul de stare **(5)** se aprinde permanent în verde, iar laserul se aprinde continuu. După finalizarea nivelării, aparatul de măsură pornește automat în modul rotativ.

Dacă după conectare sau după o schimbare de poziție aparatul de măsură este înclinat cu mai mult de **8 %**, nivelarea nu mai este posibilă. În acest caz, rotorul se oprește, laserul se aprinde intermitent, iar indicatorul de stare **(5)** se aprinde continuu în roșu.

Repoziționează aparatul de măsură și așteaptă ca acesta să se niveleze. Fără repoziționare, laserul se deconectează automat după 2 minute, iar aparatul de măsură se deconectează automat după 2 ore.

După ce aparatul de măsură s-a nivelat, acesta va verifica în permanență poziția orizontală. În cazul modificărilor de poziție, acesta se renivelează automat. Pentru a evita măsurările eronate, rotorul se oprește în timpul procesului de nivelare, laserul se aprinde intermitent, iar indicatorul de stare **(5)** se aprinde intermitent în verde.



#### Funcție de avertizare privind șocurile

Aparatul de măsură este prevăzut cu o funcție de avertizare privind șocurile. În cazul schimbărilor de poziție, respectiv al vibrațiilor ale aparatului de măsură sau în cazul vibrațiilor suprafeței, această funcție previne nivelarea într-o poziție modificată, care poate duce la erori din cauza deplasării aparatului de măsură.

**Activarea avertizării privind șocurile:** După conectarea aparatului de măsură, funcția de avertizare privind șocurile este activată la setarea implicită (indicatorul de avertizare privind șocurile **(3)** se aprinde în verde). Avertizarea privind șocurile se activează la aproximativ 30 de secunde de la conectarea aparatului de măsură, respectiv de la activarea funcției de avertizare privind șocurile.

**Avertizarea privind șocurile declanșată:** Dacă în timpul unei schimbări de poziție a aparatului de măsură domeniul preciziei de nivelare este depășit sau dacă se înregistrează o trepidatie puternică, avertizarea privind șocurile se declanșează: Rotirea laserului este oprită, fasciculul laser se aprinde intermitent, indicatorul de stare **(5)** se stinge, iar indicatorul de avertizare privind șocurile **(3)** se aprinde intermitent în roșu.

În cazul în care avertizarea privind șocurile s-a declanșat, apasă scurt tasta de pornire/oprire **(4)**. Funcția de avertizare privind șocurile repornește, iar aparatul de măsură începe nivelarea. Imediat ce aparatul de măsură s-a nivelat (indicatorul de stare **(5)** este aprins continuu în verde), acesta pornește automat în modul rotativ.

Acum verifică poziția fasciculului laser într-un punct de referință și, dacă este necesar, corectează înălțimea aparatului de măsură.

Dacă în timpul declanșării avertizării privind șocurile funcția nu repornește prin apăsarea tastei de pornire/oprire **(4)**,

laserul se deconectează automat după 2 minute, iar aparatul de măsură se deconectează automat după 2 ore.

#### Dezactivarea funcției de avertizare privind șocurile:

Pentru a dezactiva, respectiv activa funcția de avertizare privind șocurile, apasă tasta de pornire/oprire **(4)** și menține-o apăsată timp de 3 secunde. În cazul în care avertizarea privind șocurile s-a declanșat (indicatorul de avertizare privind șocurile **(3)** se aprinde intermitent în roșu), apasă mai întâi o dată scurt tasta de pornire/oprire și apoi din nou timp de 3 secunde. În cazul în care avertizarea privind șocurile s-a declanșat, indicatorul de avertizare privind șocurile **(3)** se stinge.

Dacă funcția de avertizare privind șocurile a fost conectată, aceasta va fi activată după aproximativ 30 de s.

Setarea funcției de avertizare privind șocurile este memorată în momentul deconectării aparatului de măsură.

### Verificarea preciziei aparatului de măsură

#### Influențele asupra preciziei

Cea mai mare influență o exercită temperatura ambiantă. În special diferențele de temperatură plecând de la sol în sus pot devia fasciculul laser.

Pentru a minimiza influențele termice cauzate de căldura care se ridică de pe podea, este recomandat ca aparatul de măsură să fie utilizat pe un stativ. În afară de aceasta, așază, pe cât posibil, aparatul de măsură în centrul suprafeței de lucru.

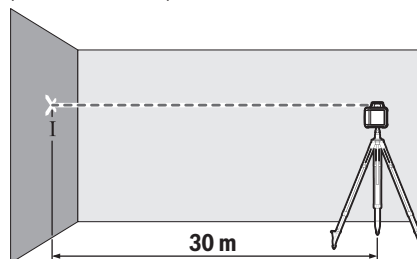
În afară de influențele exterioare, și influențele specifice aparatului (de exemplu, căderi sau șocuri puternice) pot duce la abateri. De aceea, înainte de a începe lucrul, verificați precizia de nivelare.

Dacă la una dintre verificări aparatul de măsură depășește abaterea maximă admisă, predați-l în vederea reparării la un service autorizat **Bosch**.

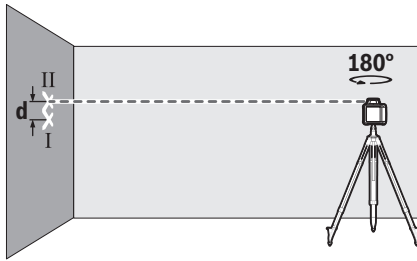
#### Verificarea preciziei de nivelare

Pentru un rezultat fiabil și precis, este recomandată verificarea preciziei de nivelare pe un tronson de măsurare liber de **30 m** pe o suprafață fermă în fața unui perete. Efectuează un proces complet de măsurare pentru ambele axe.

- Montează aparatul de măsură la o distanță de **30 m** față de perete, pe un stativ sau așază-l pe o suprafață fermă, plană. Conectează aparatul de măsură.



- După finalizarea nivelării, marchează pe perete centrul fasciculului laser (punctul I).



- Rotește aparatul de măsură la 180° fără a-i modifica poziția. Lasă-l să se echilibreze și marchează pe perete centrul fasciculului laser (punctul II). Ai grijă ca punctul II să fie cât mai vertical posibil deasupra, respectiv dedesubtul punctului I.

Diferența **d** dintre cele două puncte marcate I și II de pe perete reprezintă abaterea efectivă pe înălțime a aparatului de măsură pentru axa măsurată.

Repetă procesul de măsurare pentru cealaltă axă. Pentru aceasta, înainte de a începe procesul de măsurare, rotește aparatul de măsură la 90°.

Pe tronsonul de măsurare de 30 m, abaterea maximă admisă este de:

$30 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Prin urmare, diferența **d** dintre punctele I și II poate fi de maximum 4,8 mm pentru fiecare dintre cele două procese de măsurare.

### Instrucțiuni de lucru

- **Utilizați întotdeauna numai mijlocul liniei laser pentru a efectua marcaje.** Lățimea liniei laser se modifică odată cu distanța.

#### Lucrul cu panoul de vizare laser

Panoul de vizare laser (17) optimizează vizibilitatea fasciculului laser în caz de condiții nefavorabile și de distanțe mari.

Suprafața reflectorizantă a panoului de vizare laser (17) optimizează vizibilitatea liniei laser, iar suprafața transparentă permite vizualizarea liniei laser chiar și din partea posterioară a panoului de vizare laser.

#### Lucrul cu stativul (accesoriu)

Stativul este un suport de măsurare stabil, cu înălțime reglabilă. Așază aparatul de măsură cu orificiul de prindere pe stativ de 5/8" (9) pe filetul stativului (14). Fixați prin înșurubare aparatul de măsură cu șurubul de fixare al stativului.

Cu un stativ cu scară pe măsurare la nivelul dispozitivului de extindere poți regla direct compensarea înălțimii.

Înainte de a conecta aparatul de măsură, aliniați brut stativul.

#### Lucrul cu receptorul laser (accesoriu)

În condiții de luminozitate nefavorabilă (mediu iluminat puternic, expunerea directă la radiații solare) și la distanțe mai mari, pentru o mai bună detectare a liniilor laser, utilizează receptorul laser (12).

La nivelele laser rotative cu mai multe moduri de operare, selectează modul orizontal sau vertical la viteza maximă de rotație.

Pentru lucrul cu receptorul laser, citește și respectă instrucțiunile de utilizare a acestuia.

#### Lucrul cu bara de măsurare (accesoriu) (consultă imaginea A)

Pentru verificarea planeității sau pentru realizarea pantelor, este recomandat să folosești bara de măsurare (13) împreună cu receptorul laser.

Pe bara de măsurare (13) este reprezentată la nivel superior o scară relativă de măsurare. Poți seta înălțimea zero a acesteia în partea de jos a dispozitivului de extindere. Astfel vei putea citi direct abaterile de la înălțimea de referință.

#### Ochelari pentru laser (accesoriu)

Ochelarii pentru laser filtrează lumina ambiantă. Aceasta face ca lumina razei laser să pară mai puternică în ochii utilizatorului.

- **Nu folosi ochelarii pentru laser (accesoriu) drept ochelari de protecție.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaștere a razei laser; aceștia nu te protejează, totuși, împotriva razelor laser.
- **Nu folosi ochelarii pentru laser (accesoriu) drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu oferă o protecție UV completă și reduc percepția culorilor.

### Exemple de utilizare

#### Verificarea adâncimii gropilor de fundație (consultă imaginea A)

Așază aparatul de măsură pe o suprafață stabilă sau montează-l pe un stativ (14).

Lucrul cu stativul: Aliniază fasciculul laser la înălțimea dorită.

Transferă, respectiv verifică înălțimea în locul vizat.

Lucrul fără stativ: Stabilește diferența de înălțime dintre fasciculul laser și înălțimea punctului de referință. Transferă, respectiv verifică diferența de înălțime măsurată în locul țintă.

În cazul măsurării la distanțe mari, trebuie să așezi aparatul de măsură întotdeauna în centrul suprafeței de lucru și pe un stativ, pentru a reduce interferențele.

În cazul lucrărilor pe suprafețe instabile, montează aparatul de măsură pe stativ (14). Asigură-te că funcția de avertizare privind șocurile este activată, pentru a evita măsurările eronate în timpul mișcărilor pe sol sau trepidațiilor aparatului de măsură.

## Prezentare generală a indicatoarelor nivelei laser rotative

|                                                            | Fascicul laser | Rotirea fasciculului laser |  |      |       |      |      |
|------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|------|------|
|                                                            |                |                            | Verde                                                                              | Roșu | Verde | Roșu | Roșu |
| Conectarea aparatului de măsură (autotestare de 1 secundă) |                |                            | ●                                                                                  |      |       | ●    | ●    |
| Nivelare sau renivelare                                    | 2×/s           | ○                          | 2×/s                                                                               |      |       |      |      |
| Aparat de măsură nivelat/pregătit pentru funcționare       | ●              | ●                          | ●                                                                                  |      |       |      |      |
| Domeniu de autonivelare depășit                            | 2×/s           | ○                          |                                                                                    | ●    |       |      |      |
| Avertizare privind șocurile activată                       |                |                            |                                                                                    |      | ●     |      |      |
| Avertizare privind șocurile declanșată                     | 2×/s           | ○                          |                                                                                    |      |       | 2×/s |      |
| Tensiunea bateriei pentru o funcționare ≤ 2 ore            |                |                            |                                                                                    |      |       |      | 2×/s |
| Baterii descărcate                                         | ○              | ○                          |                                                                                    |      |       |      | ●    |

●: Funcționare continuă

2×/s: Frecvență de aprindere intermitentă (de exemplu, de două ori pe secundă)

○: Funcție oprită

## Întreținere și service

### Întreținerea și curățarea

Păstrați întotdeauna curat aparatul de măsură.

Nu cufundați aparatul de măsură în apă sau în alte lichide.

Eliminați murdăria de pe acesta utilizând o lavetă umedă, moale. Nu folosiți detergenți sau solvenți.

Curățați cu regularitate mai ales suprafețele din jurul orificiului de ieșire a laserului și aveți grijă să îndepărtați scamele.

### Serviciu de asistență tehnică post-vânzări și consultanță clienți

Serviciul nostru de asistență tehnică răspunde întrebărilor tale atât în ceea ce privește întreținerea și repararea produsului tău, cât și referitor la piesele de schimb. Pentru desenele descompuse și informații privind piesele de schimb, poți de asemenea să accesezi:

**www.bosch-pt.com**

Echipa de consultanță Bosch îți stă cu plăcere la dispoziție pentru a te ajuta în chestiuni legate de produsele noastre și accesoriile acestora.

În caz de reclamații și comenzi de piese de schimb, te rugăm să specifice neapărat numărul de identificare compus din 10 cifre, indicat pe plăcuța cu date tehnice a produsului.

#### România

Robert Bosch SRL

PT/MKV1-EA

Service scule electrice

Strada Horia Măcelariu Nr. 30-34, sector 1

013937 București

Tel.: +40 21 405 7541

Fax: +40 21 233 1313

E-Mail: BoschServiceCenter@ro.bosch.com

www.bosch-pt.ro

**Mai multe adrese ale unităților de service sunt disponibile la:**

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

### Eliminarea

Aparatele de măsură, accesoriile și ambalajele trebuie direcționate către o stație de revalorificare ecologică.



Nu aruncați aparatele de măsură și bateriile în gunoii menajer!

### Numai pentru statele membre UE:

Conform Directivei Europene 2012/19/UE privind deșeurile de echipamente electrice și electronice și transpunerea acesteia în legislația națională, aparatele de măsură scoase din uz și, conform Directivei Europene 2006/66/CE, acumulatorii/bateriile defecte/defecte sau uzate/uzate trebuie colectați/colectate separat și predați/predate la un centru de reciclare ecologică.

În cazul eliminării necorespunzătoare, aparatele electrice și electronice pot avea un efect nociv asupra mediului și sănătății din cauza posibilei prezențe a substanțelor periculoase.

## Български

### Указания за сигурност



За да работите с измервателния уред безопасно и сигурно, трябва да прочетете и спазвате всички указания. Ако измервателният уред не бъде използван съобразно настоящите указания, вградените в него защитни механизми могат да бъдат увредени. Никога не оставяйте предупредителните табелки по измервателния уред да бъдат нечетливи. **СЪХРАНЯВАЙТЕ ГРИЖЛИВО ТЕЗИ УКАЗАНИЯ И ГИ ПРЕДАВАЙТЕ ЗАЕДНО С ИЗМЕРВАТЕЛНИЯ УРЕД.**

- **Внимание** – ако се използват други, различни от посочените тук съоръжения за управление или калибриране или се извършват други процедури, това може да доведе до опасно излагане на лъчение.
- Измервателният уред се доставя с предупредителна табелка за лазер (в изображението на измервателния уред на страницата с фигурите).
- Ако текстът на предупредителната табелка за лазер не е на Вашия език, залепете преди първата експлоатация отгоре върху него доставения стикер на Вашия език.



Не насочвайте лазерния лъч към хора и животни и внимавайте да не погледнете непосредствено срещу лазерния лъч или срещу негово отражение. Така можете да заслепите хора, да причините трудови злополуки или да предизвикате увреждане на очите.

- Ако лазерният лъч попадне в очите, ги затворете възможно най-бързо и отдръпнете главата си от лазерния лъч.
- Не извършвайте изменения по лазерното оборудване.
- Не използвайте лазерните очила (принадлежност) като защитни очила. Лазерните очила служат за по-добро разпознаване на лазерния лъч; те не предпазват от лазерно лъчение.
- Не използвайте лазерните очила (принадлежност) като слънчеви очила или при шофиране. Лазерните очила не предлагат пълна UV защита и намаляват възприемането на цветовете.
- Допускайте измервателния уред да бъде ремонтиран само от квалифицирани техници и само с използване на оригинални резервни части. С това се гарантира запазването на функциите, осигуряващи безопасността на измервателния уред.
- Не оставяйте деца без пряк надзор да работят с измервателния уред. Те могат неволно да заслепят други хора или себе си.
- Не работете с измервателния уред в среда с повишена опасност от експлозии, в която има лесноза-

палими течности, газове или прахове. В измервателния уред могат да възникнат искри, които да възпламенят праха или парите.

- Не използвайте оптични събирателни инструменти като далекоглед или лупа за наблюдение на източника на лъчение. Може да увредите очите си.



Не поставяйте измервателния уред и магнитните принадлежности в близост до импланти и други медицински уреди, като напр. пейсмейкъри или инсулинови помпи. Магнитите на измервателния уред и на принадлежностите създават поле, което може да наруши функционирането на имплантите или медицинските уреди.

- Дръжте измервателния уред и магнитните принадлежности на безопасно разстояние от магнитни носители на информация и чувствителни към магнитни полета уреди. Вследствие на влиянието на магнитите на измервателния уред и на принадлежностите може да се стигне до невъзвратима загуба на информация.

### Описание на продукта и дейността

Моля, имайте предвид изображенията в предната част на ръководството за работа.

#### Предназначение на уреда

Измервателният уред е предназначен за определяне и проверка на точни хоризонтални височинни профили. Измервателният уред е подходящ за работа на открито и в затворени помещения.

Този продукт е потребителски лазерен продукт в съответствие с EN 50689.

#### Изобразени елементи

Номерирането на елементите се отнася до изображение то на измервателния уред на страницата с фигурите.

- (1) Отвор за изходящия лазерен лъч
- (2) Движещ се лазерен лъч
- (3) Индикация функция предупреждение удар
- (4) Пусков прекъсвач
- (5) Индикация на статуса
- (6) Символ за изтощени батерии
- (7) Гнездо за батериите
- (8) Застопоряване на гнездото за батерии
- (9) Гнездо за монтиране към статив 5/8"
- (10) Сериен номер
- (11) Предупредителна табелка за лазерния лъч
- (12) Лазерен приемник<sup>a)</sup>
- (13) Измервателна летва<sup>a)</sup>
- (14) Статив<sup>a)</sup>
- (15) Магнит<sup>a)</sup>



(16) Лазерни очила<sup>a)</sup>(17) Лазерна мерителна плоча<sup>a)</sup>(18) Куфар<sup>a)</sup>

- a) Изобразените на фигурите и описаните допълнителни приспособления не са включени в стандартната окомплектовка на уреда. Изчерпателен списък на допълнителните приспособления можете да намерите съответно в каталога ни за допълнителни приспособления.

### Технически данни

| Ротационни лазери                                         |                                                             | GRL 400 H |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------|
| Каталожен номер                                           | 3 601 K61 80.                                               |           |
| Работен диапазон (радиус) <sup>A)B)</sup>                 |                                                             |           |
| – без лазерен приемник ок.                                | 10 m                                                        |           |
| – с лазерен приемник ок.                                  | 0,5–200 m                                                   |           |
| Точност на нивелиране при 30 m разстояние <sup>A)C)</sup> | ±2,4 mm                                                     |           |
| Диапазон на автоматично нивелиране, типично               | ±8 % (±4,6°)                                                |           |
| Време за автоматично нивелиране, типично                  | 15 s                                                        |           |
| Скорост на въртене                                        | 600 min <sup>-1</sup>                                       |           |
| Работна температура                                       | –10 °C ... +50 °C                                           |           |
| Температурен диапазон за съхраняване                      | –20 °C ... +70 °C                                           |           |
| Макс. работна височина над базовата височина              | 2000 m                                                      |           |
| Относителна влажност макс.                                | 90 %                                                        |           |
| Степен на замърсяване съгласно IEC 61010-1                | 2 <sup>D)</sup>                                             |           |
| Клас лазер                                                | 2                                                           |           |
| Тип лазер                                                 | 635 nm, < 1 mW                                              |           |
| Дивергенция                                               | 0,4 mrad (пълнен ъгъл)                                      |           |
| Поставка за статив хоризонтална                           | 5/8"-11                                                     |           |
| Батерии                                                   | 2 × 1,5 V LR20 (D)                                          |           |
| Маса съгласно EPTA-Procedure 01:2014                      | 2,0 kg                                                      |           |
| Размери (дължина × ширина × височина)                     | 183 × 170 × 188 mm                                          |           |
| Клас на защита                                            | IP56 (защита срещу проникване на прах и напръскване с вода) |           |

A) при 25 °C

B) При неблагоприятни условия (напр. непосредствени слънчеви лъчи) работният диапазон може да е по-малък.

C) успоредно на осите

D) Има само непроводимо замърсяване, при което обаче е възможно да се очаква временно причинена проводимост поради конденз.

За еднозначно идентифициране на Вашия измервателен уред служите серийният номер (10) на табелката на уреда.

## Монтиране

### Използване/смяна на батериите

За захранване на измервателния уред се препоръчва използването на алкално-манганови батерии.

За отваряне на капака на гнездото за батерии (7) завъртете застопоряването (8) на позиция . Извадете гнездото за батерии от измервателния уред и поставете батерии.

Внимавайте за правилната им полярност, изобразена на фигурата от вътрешната страна на гнездото за батерии. Заменяйте винаги всички батерии едновременно. Използвайте винаги батерии от един и същ производител и с еднакъв капацитет.

Избутайте гнездото за батерии (7) в измервателния уред и завъртете застопоряването (8) в положение .

- **Ако продължително време няма да използвате инструмента, изваждайте батериите от него.** При продължително съхраняване в нея батериите в измервателния инструмент могат да кородират и да се самозаредят.

### Индикатор за състоянието на зареждане

Ако предупреждението за батерия (6) премига за пръв път в червено, измервателният уред може да се използва още 2 h.

Ако предупреждението за батерия (6) светне в червено, не са възможни повече измервания. Измервателният уред след 1 min автоматично се изключва.

## Работа

- **Предпазвайте измервателния прибор от овлажняване и директно попадане на слънчеви лъчи.**

- **Не излагайте измервателния уред на екстремни температури или резки температурни промени.**

Напр. не го оставяйте продължително време в автомобил. При големи температурни колебания оставяйте измервателния уред да се адаптира и преди продължаване на работата винаги извършвайте проверка на точността (вж. „Проверка за точност на измервателния уред“, Страница 122).

При екстремни температури или големи температурни разлики точността на измервателния уред може да се влоши.

- **Избягвайте силни удари или изпускане на измервателния уред.** След ударни въздействия върху измервателния уред трябва да извършвате проверка на точността му, преди да продължите да го използвате (вж. „Проверка за точност на измервателния уред“, Страница 122).

- **Пазете работната област свободна от пречки, които могат да отразят или попречат на лазерния лъч.** Покривайте напр. огледалните или блестящи повърхности. Не извършвайте измерване през стъкла или подобни материали. При отразен или затруднен

лазерен лъч резултатите от измерването могат да са грешни.

## Включване на ротационния лазер

### Поставяне на измервателен уред



Поставете измервателния уред върху стабилна основа в хоризонтално положение или го монтирайте към статив (14).

Поради голямата точност на измервателния уред реагира изключително чувствително на вибрации и промяна на положението. Затова внимавайте да го поставите стабилно, за да избегнете прекъсване на работа за допълнително нивелиране.

### Включване и изключване

За **включване** на измервателния уред натиснете пусковия прекъсвач (4). Всички индикатори светват краткотрайно. Измервателният уред изпраща променлив лазерен лъч (2) от изходния отвор (1).

- **Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч, също и от голямо разстояние.**

Измервателният уред започва веднага с автоматичното нивелиране. По време на нивелирането статусната индикация (5) мига в зелено, лазерът не се върти и мига. Измервателният уред е нивелиран когато статусната индикация (5) свети в зелено и лазерът свети. След приключване на нивелирането измервателният уред стартира автоматично в ротационен режим.

- **Не оставяйте уреда включен без надзор; след като приключите работа, го изключвайте.** Други лица могат да бъдат заслепени от лазерния лъч.

Измервателният уред работи изключително в ротационен режим с фиксирана ротационна скорост, която е подходяща и за използването на лазерен приемник.

При фабрична настройка функцията за предупреждение при удар е включена автоматично, индикаторът функция за предупреждение при удар (3) свети в зелено.

За **изключване** на измервателния уред натиснете за кратко пусковия прекъсвач (4). При активирано предупреждение за удар (индикатор функция за предупреждение при удар (3) мига в червено) натиснете пусковия прекъсвач един път за кратко и след това отново за кратко за изключване на измервателния уред.

Измервателният уред се изключва автоматично за защита на батериите, ако за повече от 2 h е извън диапазона на самонивелиране или предупреждението за удар е активирано за повече от 2 h. Позиционирайте измервателния уред наново и го включете отново.

## Автоматично нивелиране

### Общ преглед

След включването измервателният уред проверява водоравното положение и автоматично изравнява неравнос-

тите в рамките на диапазона на самонивелиране от ок.  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ).

По време на нивелирането статусната индикация (5) мига в зелено, лазерът не се върти и мига.

Измервателният уред е нивелиран когато статусната индикация (5) свети в зелено и лазерът свети. След приключване на нивелирането измервателният уред стартира автоматично в ротационен режим.

Ако измервателният уред след включване или след промяна в положението е наклонен на повече от **8%**, нивелирането вече не е възможно. В този случай роторът спира, лазерът мига и статусната индикация (5) свети в червено. Променете позицията на измервателния уред и изчакайте автоматичното му нивелиране. Без ново позициониране след 2 min лазерът и след 2 h измервателният уред се изключват автоматично.

След като измервателният уред се нивелира, той следи постоянно хоризонталното си положение. При промяна на положението автоматично се извършва повторно нивелиране. За избягване на грешни измервания по време на процеса на нивелиране роторът спира, лазерът мига и статусният индикатор (5) мига в зелено.



### Функция за предупреждение при удар

Измервателният уред притежава функция за предупреждение при удар. Тя предотвратява при промяна в положението, респ. разтрисания на измервателния уред или при вибрации на основата нивелирането в променената позиция и така грешка поради изместване на измервателния уред.

**Активиране на предупреждение за удар:** След включване на измервателния уред функцията за предупреждение за удар при фабрична настройка е включена (индикаторът предупреждение за удар (3) свети в зелено). Предупреждението за удар около 30 s след включване на измервателния уред, респ. включване на функцията за предупреждение за удар се активира.

**Предупреждение за удар активирано:** Ако при промяна на положението на измервателния уред се превиши диапазона на точност на нивелиране или се регистрира силно разтръсване, то предупреждението за удар се активира: Въртенето на лазерите спира, лазерният лъч мига, статусният индикатор (5) угасва и индикаторът за предупреждение за удар (3) мига в червено.

Натиснете при активирано предупреждение за удар за кратко пусковия прекъсвач (4). Функцията за предупреждение за удар се стартира наново и измервателният уред започва с нивелирането. Когато измервателният уред се нивелира (статусната индикация (5) свети в зелено), той стартира автоматично в ротационен режим.

Сега проверете позицията на лазерния лъч спрямо референтна точка и при нужда коригирайте височината на измервателния уред.

Ако при активирано предупреждение за удар функцията не се рестартира с натискане на пусковия прекъсвач (4), след 2 min лазерът и след 2 h измервателният уред се изключват автоматично.

**Изключване на функция за предупреждение при**

**удар:** За изключване, респ. включване на функцията за предупреждение при удар натиснете пусковия прекъсвач (4) за 3 s. При активирано предупреждение при удар (индикаторът предупреждение за удар (3) мига в червено) натиснете пусковия прекъсвач веднъж за кратко и след това отново за 3 s. При изключено предупреждение за удар индикаторът предупреждение за удар (3) угасва.

Ако функцията за предупреждение при удар е включена, тя се активира след около 30 s.

Настройката на функцията за предупреждение при удар се запамятава при изключване на измервателния уред.

**Проверка за точност на измервателния уред****Фактори, влияещи на точността**

Най-голямо влияние върху точността има околната температура. Специално температурната разлика от пода нагоре може да предизвика отклонения на лазерния лъч.

За минимизиране на термични влияния от надигаща се от пода топлина, се препоръчва използването на измервателния уред върху статив. Освен това при възможност винаги поставяйте измервателния уред в средата на работната площ.

Наред с външните фактори, причина за отклонения могат да бъдат също и фактори, свързани с уреда (напр. падане или силни вибрации/удари). Затова винаги преди започване на работа проверявайте точността на нивелиране.

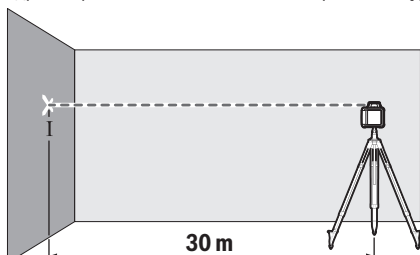
Ако при някоя от проверките измервателният уред надхвърли максимално допустимото отклонение, той трябва да бъде ремонтиран в оторизиран сервис за електроинструменти на **Bosch**.

**Проверка на точността на нивелиране**

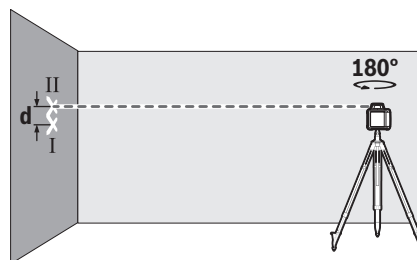
За надежден и точен резултат проверката на точността на нивелиране се препоръчва да е върху свободна измервателна отсечка от 30 m върху здрава основа пред стена.

Извършете за двете оси по една пълна процедура по измерване.

- Монтирайте измервателния уред на разстояние от 30 m от стената върху статив или го поставете върху здрава и равна основа. Включете измервателния уред.



- Маркирайте след приключване на нивелирането средата на лазерния лъч върху стената (точка I).



- Завъртете измервателния уред на 180°, без да промените позицията му. Изчакайте го да се нивелира и маркирайте центъра на лазерния лъч на стената (точка II). При това се постарайте точка II да е по възможност вертикално над, респ. под точка I.

Разликата **d** между двете маркирани точки I и II на стената дава действителното отклонение по височина на измервателния уред за измерената ос.

Повторете процеса и за другата ос. За целта преди началото на измерването завъртете измервателния уред на 90°.

На разстоянието за измерване от 30 m максимално допустимото отклонение възлиза на:

$30 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Разликата **d** между точките I и II при всяко от двете измервания може да възлиза максимум на 4,8 mm.

**Указания за работа**

- **Маркирайте винаги точно средата на лазерната линия.** Широчината на лазерната линия се променя с разстоянието.

**Работа с лазерната мерителна плочка**

Лазерната мерителна плочка (17) подобрява видимостта на лазерния лъч при неблагоприятни работни условия и по-големи разстояния.

Отразяващата повърхност на лазерната мерителна плочка (17) подобрява видимостта на лазерната линия, а през прозрачната повърхност лазерната линия може да се види и от обратната страна на лазерната мерителна плочка.

**Работа със статив (принадлежност)**

Използването на статив осигурява стабилно, регулируемо по височина монтиране на измервателния уред. Поставете измервателния уред с 5/8" поставката за статив (9) върху резбата на статива (14). Затегнете измервателния уред с винта на статива.

При статив с измервателна скала върху изтеглянето можете да настройвате директно преместването на височина.

Преди да включите измервателния уред, насочете статива грубо.

**Работа с лазерния приемник (принадлежност)**

За по-добро откриване на лазерните линии при неблагоприятни светлинни условия (светла среда, непосредстве-

ни слънчеви лъчи) и на големи разстояния използвайте лазерния приемник (12).

При ротационни лазери с няколко режима на работа изберете хоризонтален или вертикален режим с максимална скорост на въртене.

За работа с лазерния приемник прочетете и спазвайте неговата инструкция за експлоатация.

#### Работи с измервателна летва (принадлежност) (вж. фиг. А)

За проверка на неравности или нанасяне на наклони се препоръчва използването на измервателната летва (13) заедно с лазерния приемник.

Върху измервателната летва (13) отгоре е нанесена относителна измервателна скала. Нулевата ѝ височина може да установите с изместване на долния ѝ край. Така непосредствено могат да бъдат отчитани отклонения от номиналната височина.

#### Очила за наблюдаване на лазерния лъч (принадлежност)

Очилата за наблюдаване на лазерния лъч филтрират околната светлина. Така лазерният лъч става по-лесно различим.

► **Не използвайте лазерните очила (принадлежност) като защитни очила.** Лазерните очила служат за по-добро разпознаване на лазерния лъч; те не предпазват от лазерно лъчение.

► **Не използвайте лазерните очила (принадлежност) като слънчеви очила или при шофиране.** Лазерните очила не предлагат пълна UV защита и намаляват възприемането на цветовете.

#### Примери

##### Проверка на дълбочина на строителни изкопи (вж. фиг. А)

Поставете измервателния уред върху стабилна основа или го монтирайте към статив (14).

Работа със статив: Поставете измервателния уред така, че лазерният лъч да е на желаната височина. Пренесете, респ. проверете височината в желаната точка.

Дейности без статив: Установете разликата във височините между лазерния лъч и височината на референтната точка. Пренесете, респ. проверете измерената разлика във височините в желаната точка.

При измерване на големи разстояния измервателният уред винаги трябва да е поставен в средата на работната повърхност и върху статив, за да се намалят смущаващите влияния.

При дейности върху нестабилен под монтирайте измервателния уред върху статив (14). Внимавайте функцията за предупреждение при удар да е активирана, за да избегнете грешни измервания при движение на пода или разтърсвания на измервателния уред.

#### Преглед на индикаторите на ротационния лазер

|                                                      | Лазерен лъч | Ротация на лазерния лъч | <div>    </div> |         |        |         |         |
|------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|---------|---------|
|                                                      |             |                         | Зелено                                                                                                                                                                                                                                                                   | Червено | Зелено | Червено | Червено |
| Включете измервателния уред (1 s самостоятелен тест) |             |                         | ●                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |        | ●       | ●       |
| Първоначално или последващо нивелиране               | 2×/s        | ○                       | 2×/s                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |        |         |         |
| Измервателният уред е нивелиран/готов за работа      | ●           | ●                       | ●                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |        |         |         |
| Диапазонът на самонивелиране е превишен              | 2×/s        | ○                       |                                                                                                                                                                                                                                                                          | ●       |        |         |         |
| Предупреждение при удар активирано                   |             |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | ●      |         |         |
| Предупреждението при удар задействано                | 2×/s        | ○                       |                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |        | 2×/s    |         |
| Напрежение на батерията за ≤ 2 h работа              |             |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |        |         | 2×/s    |
| Батериите са изтощени                                | ○           | ○                       |                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |        |         | ●       |

●: постоянна работа

2×/s: честота на мигане (напр. два пъти за секунда)

○: функцията е спряна

## Поддържане и сервиз

### Поддържане и почистване

Поддържайте измервателния уред винаги чист.

Не потопявайте измервателния уред във вода или други течности.

Избърсвайте замърсяванията с мека, леко навлажнена кърпа. Не използвайте почистващи препарати или разтворители.

Почитувајте редовно специално поврхностите на изход на лазерниот лъч и внимавајте да не остават власинки.

### Клиентска служба и консултација относно употребата

Сервизът ще отговори на въпросите Ви относно ремонт и поддръжка на закупения от Вас продукт, както и относно резервни части. Покомпонентни чертежи и информация за резервните части ще откриете и на:

**www.bosch-pt.com**

Екипът по консултација относно употребата на Bosch ще Ви помогне с удоволствие при въпроси за нашите продукти и техните аксесоари.

Моля, при въпроси и при поръчване на резервни части винаги посочвајте 10-цифрениот каталожен номер, изписан на табелката на уреда.

#### България

Robert Bosch SRL  
Service scule electrice  
Strada Horia Măcelariu Nr. 30–34, sector 1  
013937 București, România  
Тел.: +359(0)700 13 667 (Български)  
Факс: +40 212 331 313  
Email: BoschServiceCenterBG@ro.bosch.com  
www.bosch-pt.com/bg/bg/

#### Други сервисни адреси ще откриете на:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Бракување

Измервателниот уред, дополнителните приспособления и опаковките треба да бидат подложени на еколошка преработка за усвојување на содржаниите се во нив суровини.



Не извршајте измервателните уреди и батериите при битовите отпадци!

#### Само за страни од ЕС:

Съгласно европейска директива 2012/19/ЕС за старите електрически и електронни уреди и нейното транспортирање во националното право измервателните уреди, които не могат да се ползват повече, а съгласно европейска директива 2006/66/ЕО повредени или изхабени обикновени или акумулаторни батерии, трябва да се събират и предават за оползотворяване на съдържащите се в тях суровини.

При неправилно извршување старите електрически и електронни уреди поради възможното наличие на опасни вещества могат да окажат вредни влияния върху околната среда и човешкото здравје.

## Македонски

### Безбедносни напомени



Сите упатства треба да се прочитаат и да се внимава на нив, за да може безбедно и без опасност да работите со мерниот уред. Доколку мерниот уред не се

користи согласно приложените инструкции, може да се наруши функцијата на вградените заштитни механизми во мерниот уред. Не ги оштетувајте налепниците за предупредување. **ДОБРО ЧУВАЈТЕ ГИ ОВИЕ УПАТСТВА И ПРЕДАДЕТЕ ГИ ЗАЕДНО СО МЕРНИОТ УРЕД.**

- ▶ **Внимание** – доколку користите други уреди за подесување и ракување освен овде наведените или поинакви постапки, ова може да доведе до опасна изложеност на зрачење.
- ▶ **Мерниот уред се испорачува со ознака за предупредување за лазерот (означено на приказот на мерниот уред на графичката страна).**
- ▶ **Доколку текстот на ознаката за предупредување за лазерот не е на Вашиот јазик, врз него залепете ја налепницата на Вашиот јазик пред првата употреба.**



Не го насочувајте лазерскиот зрак кон лица или животни и немојте и Вие самите да гледате во директниот или рефлектирачкиот лазерски зрак. Така може да ги заслепите лицата, да предизвикате несреќи или да ги оштетите очите.

- ▶ **Доколку лазерскиот зрак досее до очите, веднаш треба да ги затворите и да ја тргнете главата од лазерскиот зрак.**
- ▶ **Не правете промени на лазерскиот уред.**
- ▶ **Не ги користете лазерските заштитни очила (дополнителна опрема) како заштитни очила.** Лазерските заштитни очила служат за подобро распознавање на лазерскиот зрак; сепак, тие не штитат од лазерското зрачење.
- ▶ **Не ги користете лазерските заштитни очила (дополнителна опрема) како очила за сонце или пак во сообраќајот.** Лазерските очила не даваат целосна UV-заштита и го намалуваат препознавањето на бои.
- ▶ **Мерниот уред смее да се поправа само од страна на квалификуван стручен персонал и само со оригинални резервни делови.** Само на тој начин ќе бидете сигурни во безбедноста на мерниот уред.
- ▶ **Не ги оставајте децата да го користат лазерскиот мерен уред без надзор.** Без надзор, тие може да се заслепат себеси или други лица.
- ▶ **Не работете со мерниот уред во околина каде постои опасност од експлозија, каде има запаливи**

**течности, гас или прашина.** Мерниот уред создава искри, кои може да ја запалат правта или пареата.

- ▶ **Не употребувајте оптички инструменти за собирање како двоглед или лупа за набљудување на изворот на зрачење.** Со тоа може да ги оштетите Вашите очи.



**Не ги принесувајте мерниот уред и магнетната опрема во близина на импланти или други медицински уреди, на пр. пејсмејкери или инсулинска пумпа.** Преку магнетите на мерниот уред и опремата се произведува поле, коешто може да ја наруши функцијата на имплантите или медицинските уреди.

- ▶ **Држете ги мерниот уред и магнетната опрема подалеку од магнетни носачи на податоци и уреди чувствителни на магнет.** Поради влијанието на магнетите од мерниот уред и опремата може да дојде до неповратни загуби на податоците.

## Опис на производот и перформансите

Внимавајте на сликите во предниот дел на упатството за користење.

### Употреба со соодветна намена

Мерниот уред е наменет за одредување и прикажување на точни хоризонтални линии.

Мерниот уред е погоден за користење во внатрешен и надворешен простор.

Овој производ е потрошувачки ласерски производ во согласност со EN 50689.

### Илустрација на компоненти

Нумерирањето на сликите со компоненти се однесува на приказот на мерниот уред на графичката страница.

- (1) Излезен отвор за ласерскиот зрак
- (2) Варијабилан ласерски зрак
- (3) Приказ за функција за предупредување за удар
- (4) Копче за вклучување-исклучување
- (5) Приказ за статус
- (6) Предупредување за батеријата
- (7) Преграда за батерија
- (8) Копче за заклучување на преградата на батерии
- (9) Прифат на стативот 5/8"
- (10) Сериски број
- (11) Натпис за предупредување на ласерот
- (12) Ласерски приемник<sup>a)</sup>
- (13) Мерна летва<sup>a)</sup>
- (14) Статив<sup>a)</sup>
- (15) Магнет<sup>a)</sup>
- (16) Ласерски заштитни очила<sup>a)</sup>

(17) Ласерска целна табла<sup>a)</sup>

(18) Куфер<sup>a)</sup>

- a) Опишаната опрема прикажана на сликите не е дел од стандардниот обем на испорака. Целосната опрема може да ја најдете во нашата Програма за опрема.

### Технички податоци

| Ротационен ласер                                               | GRL 400 H                                |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Број на дел                                                    | <b>3 601 K61 80.</b>                     |
| Работен простор (радиус) <sup>A)B)</sup>                       |                                          |
| – без ласерски приемник околу.                                 | 10 m                                     |
| – со ласерски приемник околу.                                  | 0,5–200 m                                |
| Точност на нивелирање при оддалечување од 30 m <sup>A)C)</sup> | ±2,4 mm                                  |
| Типично поле на самонивелирање                                 | ±8 % (±4,6°)                             |
| Типично време на нивелирање                                    | 15 s                                     |
| Брзина на ротација                                             | 600 min <sup>-1</sup>                    |
| Оперативна температура                                         | -10 °C ... +50 °C                        |
| Температура при складирање                                     | -20 °C ... +70 °C                        |
| Макс. оперативна висина преку референтната висина              | 2000 m                                   |
| Макс. релативна влажност на воздухот.                          | 90 %                                     |
| Степен на извалканост според IEC 61010-1                       | 2 <sup>D)</sup>                          |
| Класа на ласер                                                 | 2                                        |
| Тип на ласер                                                   | 635 nm, < 1 mW                           |
| Отстапување                                                    | 0,4 mrad (целосен агол)                  |
| Хоризонтален прифат за стативот                                | 5/8"-11                                  |
| Батерии                                                        | 2 × 1,5 V LR20 (D)                       |
| Тежина согласно EPTA-Procedure 01:2014                         | 2,0 kg                                   |
| Димензии (должина × ширина × висина)                           | 183 × 170 × 188 mm                       |
| Вид на заштита                                                 | IP56 (заштита од прав и прскање на вода) |

A) кај 25 °C

B) Работното поле може да се намали поради неповолни услови на околната (на пр. директна изложеност на сончеви зраци).

C) по должина на оските

D) Настануваат само неспроводливи нечистотии, но повремено се очекува привремена спроводливост предизвикана од кондензација.

Серискиот број (10) на спецификационата плочка служи за јасна идентификација на Вашиот мерен уред.



## Монтажа

### Ставање/менување на батерии

За работа со мерниот уред се препорачува користење на алкално-мангански батерии.

За вадење на преградата за батерии (7) свртете го механизмот за фиксирање (8) во позиција . Извлекете ја преградата за батерии од мерниот уред и ставете ги батериите.

Притоа внимавајте на половите според приказот на внатрешната страна од преградата за батерии.

Секогаш заменувајте ги сите батерии одеднаш. Користете само батерии од еден производител и со ист капацитет.

Вметнете ја преградата за батерии (7) во мерниот уред и свртете го копчето за заклучување (8) во позиција .

- **Ако не го користите мерниот уред подолго време, извадете ги батериите.** При подолго складирање во мерниот уред, батериите може да кородираат и да се испразнат.

### Приказ на состојба на наполнетост

Доколку предупредувањето за батеријата (6) трепка прво црвено, мерниот уред може да работи уште 2 h.

Доколку предупредувањето за батеријата (6) свети непрекинато црвено, не е возможно да се вршат мерења. Мерниот уред автоматски се исклучува по 1 min работа.

## Употреба

- **Заштитете го мерниот уред од влага и директно изложување на сончеви зраци.**
- **Не го изложувајте мерниот уред на екстремни температури или температурни осцилации.** На пр. не го оставајте долго време во автомобилот. При големи температурни осцилации, оставете го мерниот уред прво да се аклиматизира и направете проверка за точноста секогаш пред да продолжите со работа (види „Контрола на точноста на мерниот уред“, Страница 127).
- При екстремни температури или температурни осцилации, прецизноста на мерниот уред може да се наруши.
- **Избегнувајте удари и превртувања на мерниот уред.** По силни надворешни влијанија на мерниот уред, пред да го употребите за работа, секогаш извршете контрола на точноста (види „Контрола на точноста на мерниот уред“, Страница 127).
- **Одржувајте го работниот простор без пречки кои може да го рефлектираат или попречат ласерскиот зрак. На пр., покријте ги рефлектирачките или сјајните површини. Не мерете преку стаклени панели или слични материјали.** Може да се добијат погрешни резултати од мерењето преку рефлектирачки или попречен ласерски зрак.

## Ставање во употреба на ротациониот ласер

### Поставување на мерниот уред



Поставете го мерниот уред на стабилна површина во хоризонтална положба или монтирајте го на статив (14).

Поради големата точност на нивелирање, мерниот уред реагира многу осетливо на потреси и промени на положбата. Осигурајте стабилна позиција на мерниот уред, за да се избегнат прекини на работата поради дополнително нивелирање.

### Вклучување/исклучување

За **вклучување** на мерниот уред притиснете на копчето за вклучување/исклучување (4). Сите прикази кратко светнуваат. Мерниот уред пушта варијабилан ласерски зрак (2) од излезниот отвор (1).

- **Не го насочувајте зракот светлина кон лица или животни и не погледнувајте директно во него, дури ни од голема оддалеченост.**

Мерниот уред започнува веднаш со автоматско нивелирање. За време на нивелирањето, приказот за статус трепка (5) зелено, ласерот не ротира и трепка.

Мерниот уред е изнивелиран, штом приказот за статус (5) свети непрекинато зелено и ласерот свети непрекинато. По завршување на нивелирањето мерниот уред автоматски стартува во ротационен погон.

- **Не го оставајте вклучениот мерен уред без надзор и исклучете го по употребата.** Другите лица може да се заслепат од ласерскиот зрак.

Мерниот уред работи исклучиво во ротационен режим и со фиксна ротациона брзина, којашто исто така е прилагодена за примена со ласерскиот приемник.

При поставена фабричка поставка, функцијата за предупредување за удар автоматски се вклучува, приказот за функцијата за предупредување за удар (3) свети зелено.

За **исклучување** на мерниот уред притиснете кратко на копчето за вклучување/исклучување (4). При активирано предупредување за удар (приказот на функцијата за предупредување за удар (3) трепка црвено) притиснете еднаш кратко на копчето за вклучување-исклучување за одново стартување на функцијата за предупредување за удар, а со повторното кратко притискање го исклучувате мерниот уред.

За заштита на батериите, мерниот уред автоматски се исклучува ако е надвор од опсегот на самонивелирање подолго од 2 h или ако предупредувањето за удар се активира подолго од 2 h. Позиционирајте го мерниот уред одново и повторно вклучете го.

### Автоматика за нивелирање

#### Преглед

По вклучувањето, мерниот уред автоматски ја проверува хоризонталната положба и ги изразува нерамините во полето на самонивелирање од околу  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ).

За време на нивелирањето, приказот за статус трепка (5) зелено, ласерот не ротира и трепка.

Мерниот уред е изнивелиран, штом приказот за статус (5) свети непрекинато зелено и ласерот свети непрекинато. По завршување на нивелирањето мерниот уред автоматски стартува во ротационен погон.

Доколку по вклучувањето или по промена на положбата, мерниот уред стои повеќе од 8 % косо, нивелирањето не е повеќе можно. Во овој случај, роторот ќе запре, ласерот трепка и приказот за статус (5) свети непрекинато црвено.

Одново позиционирајте го мерниот уред и почекајте за нивелирање. Без одново позиционирање, по 2 min автоматски се исклучува ласерот и по 2 h мерниот уред.

Доколку мерниот уред е изнивелиран, тој постојано ја контролира хоризонталната положба. При промени во положбата, автоматски се врши нивелирање. За избегнување на погрешни мерења, за време на процесот на нивелирање, роторот стопира, ласерот трепка и приказот за статус (5) трепка црвено.



#### Функција за предупредување за удар

Мерниот уред има функција за предупредување за удар. При промени на положбата одн. потреси на мерниот уред или при вибрации на подлогата го спречува нивелирањето во променета позиција и со тоа и грешките поради поместување на уредот.

**Активирање на предупредувањето за удар:** по вклучување на мерниот уред, функцијата за предупредување за удар при фабриката поставка останува вклучена (приказот за предупредување за удар (3) свети зелено). Предупредувањето за удар ќе се активира околу 30 s по вклучувањето на мерниот уред одн. по вклучување на функцијата за предупредување за удар.

**Активирање на предупредување за удар:** Доколку при промена на положбата на мерниот уред се пречекори полето на точност на нивелирање или се регистрира јак потрес, се активира предупредувањето за удар: Ротацијата на ласерот запира, ласерскиот зрак трепка, приказот за статус се гаси (5) и приказот за предупредување за удар (3) трепка црвено.

При активирано предупредување за удар, притиснете кратко на копчето за вклучување-исклучување (4). Функцијата за предупредување за удар одново ќе се стартува и мерниот уред започнува со нивелирање. Штом ќе се изнивелира мерниот уред (приказот за статус (5) свети непрекинато зелено), тој автоматски стартува во ротационен режим.

Сега проверете ја положбата на ласерскиот зрак на референтна точка и соодветно коригирајте ја висината на мерниот уред.

Доколку при активирано предупредување за удар, функцијата не стартува одново со притискање на копчето за вклучување-исклучување (4) по 2 min автоматски се исклучува ласерот и по 2 h мерниот уред.

#### Исклучување на функцијата за предупредување за удар:

за исклучување одн. вклучување на функцијата за предупредување за удар, притискајте на копчето за вклучување-исклучување (4) 3 s. При активирано предупредување за удар (приказ за предупредување за удар (3) трепка црвено) притиснете еднаш кратко на копчето за вклучување-исклучување и потоа одново притискајте 3 s. Доколку е исклучено предупредувањето за удар, приказот за предупредување за удар се гаси (3). Ако е вклучена функцијата за предупредување за удар, ќе се активира по околу 30 s.

Поставката на функцијата за предупредување за удар се зачувува при исклучување на мерниот уред.

#### Контрола на точноста на мерниот уред

##### Влијанија на точноста

Најголемо влијание врши околната температура. Особено температурните разлики кои се движат од подот нагоре може да го пренасочат ласерскиот зрак.

Се препорачува мерниот уред да го користите на статив за да ги минимизирате термичките влијанија од топлината што се крева од подот. Доколку е возможно, поставувате го мерниот уред во средината на работната површина.

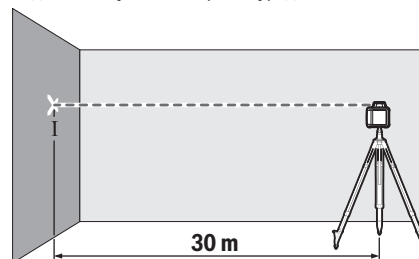
Освен надворешните влијанија, до отстапување може да доведат и влијанијата специфични за уредот (како на пр. падови или јаки удари). Затоа, пред секој почеток на работа проверете ја точноста на нивелирањето.

Доколку при некоја од проверките мерниот уред го надмине максималното отстапување, тогаш треба да се поправи од страна на сервисната служба на **Bosch**.

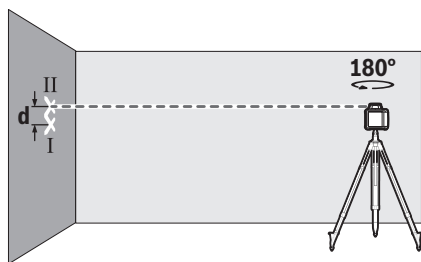
##### Проверка на точноста на нивелирање

За веродостоен и точен резултат се препорачува проверката на точноста на нивелирање да се изведе на слободна мерна линија од 30 m на цврста подлога пред сид. Спроведете целосна мерна постапка за двете оски.

- Монтирајте го мерниот уред 30 m на растојание од сидот на статив или поставете го на цврста, рамна подлога. Вклучете го мерниот уред.



- По завршување на нивелирањето означете ја средината на ласерскиот зрак на сидот (точка I).



- Вртете го мерниот уред за 180°, без да ја промените неговата позиција. Оставете го да се нивелира и обележете ја средината на лазерскиот зрак на сидот (точка II). Внимавајте на тоа, точката II да лежи што е можно повертикално над одн. под точката I.

Разликата **d** на двете означени точки I и II на сидот го дава фактичкото отстапување од висината на мерниот уред за измерената оска.

Повторете ја мерната постапка за другата оска. Вртете го мерниот уред пред почетокот на мерната постапка за 90°.

На мерна линија од **30 m** максималното дозволено отстапување изнесува:

**30 m** × ±**0,08 mm/m** = ±**2,4 mm**. Разликата **d** меѓу точките I и II кај секоја од двете мерни постапки смее да изнесува најмногу **4,8 mm**.

### Совети при работењето

- **За обележување, секогаш користете ја само средината на лазерската линија.** Ширината на лазерската линија се менува со оддалечувањето.

### Работење со целна табла за лазерот

Целната табла за лазерот (**17**) ја подобрува видливоста на лазерскиот зрак при неповолни услови и големи растојанија.

Рефлектирачката површина на целната табла на лазерот (**17**) ја подобрува видливоста на лазерската линија, низ транспарентната површина лазерската линија е видлива и од задната страна на целната табла на лазерот.

### Работење со статив (опрема)

Стативот овозможува стабилна мерна подлога што може да се подесува по висина. Поставете го мерниот уред со 5/8"-прифатот на стативот (**9**) на навојот на стативот (**14**). Зацврстете го мерниот уред со завртка за фиксирање на стативот.

Кај статив со мерна скала на извлекување може директно да го подесите отстапувањето по висина.

Грубо центрирајте го стативот, пред да го вклучите мерниот уред.

### Работење со лазерски приемник (опрема)

При неповолни светлосни услови (осветлена околина, директни сончеви зраци) и на големи растојанија за

подобро наоѓање на лазерските линии користете го лазерскиот приемник (**12**).

Кај ротирачките ласери со повеќе режими на работа изберете хоризонтален или вертикален режим со највисоката ротирачка брзина.

За да работите со лазерскиот приемник, прочитајте го и внимавајте на ова упатство за употреба.

### Работење со мерна летва (опрема) (види слика A)

За контрола на рамнини или за нанесување на косини се препорачува користење на мерна летва (**13**) заедно со лазерскиот приемник.

На мерната летва (**13**) горе има нанесено релативна мерна скала. Нејзината нулта висина може да ја изберете долу на излезот. На тој начин директно се отчитуваат отстапувањата од зададената висина.

### Лазерски заштитни очила (опрема)

Лазерските заштитни очила ја филтрираат околната светлина. На тој начин светлото на лазерот изгледа посветло за окото.

- **Не ги користете лазерските заштитни очила (дополнителна опрема) како заштитни очила.**

Лазерските заштитни очила служат за подобро распознавање на лазерскиот зрак; сепак, тие не штитат од лазерското зрачење.

- **Не ги користете лазерските заштитни очила (дополнителна опрема) како очила за сонце или пак во сообраќајот.** Лазерските очила не даваат целосна UV-заштита и го намалуваат препознавањето на бои.

### Примери за работа

#### Проверка на длабочината на градежните јами (види слика A)

Поставете го мерниот уред на стабилна подлога или монтирајте го на статив (**14**).

Работење со статив: израмнете го лазерскиот зрак на саканата висина. Пренесете ја одн. проверете ја висината на целното место.

Работење без статив: Одредете ја висинската разлика помеѓу лазерскиот зрак и висината на референтната точка. Пренесете ја одн. проверете ја измерената висинска разлика на целното место.

При мерење на големи растојанија, мерниот уред треба да го поставувате секогаш во средината на работната површина и да го поставите на статив, за да го намалите влијанието на пречките.

При работење на несигурен под, монтирајте го мерниот уред на стативот (**14**). Внимавајте - функцијата за предупредување за удар е активирана, за да избегнете погрешни мерења при движење на подот или потреси на мерниот уред.

## Преглед на приказите за ротационен ласер

|                                              | Ласерски<br>зрак | Ротација на<br>ласерски<br>зрак |    |        |        |        |        |
|----------------------------------------------|------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
|                                              |                  |                                 | Зелена                                                                                                                                                                                                                                                   | Црвена | Зелена | Црвена | Црвена |
| Вклучување на мерен уред (1 s самотестирање) |                  |                                 | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |        |        | ●      | ●      |
| Нивелирање или дополнително нивелирање       | 2×/s             | ○                               | 2×/s                                                                                                                                                                                                                                                     |        |        |        |        |
| Мерниот уред е нивелиран/подготвен за работа | ●                | ●                               | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |        |        |        |        |
| Надминат е опсегот на самонивелирање         | 2×/s             | ○                               |                                                                                                                                                                                                                                                          | ●      |        |        |        |
| Активирано е предупредувањето за удар        |                  |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                          |        | ●      |        |        |
| Активирано е предупредувањето за удар        | 2×/s             | ○                               |                                                                                                                                                                                                                                                          |        |        | 2×/s   |        |
| Батерискиот напон за ≤ 2 h работа            |                  |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                          |        |        |        | 2×/s   |
| Празни батерии                               | ○                | ○                               |                                                                                                                                                                                                                                                          |        |        |        | ●      |

●: Траен режим

2×/s: Фреквенција на трепкање (на пр. два пати во секунда)

○: Функцијата е стопирана

## Одржување и сервис

### Одржување и чистење

Постојано одржувајте ја чистотата на мерниот уред. Не го потопувајте мерниот уред во вода или други течности.

Избришете ги нечистотиите со влажна мека крпа. Не користете средства за чистење или раствори.

Редовно чистете ги површините околу излезниот отвор на ласерот и притоа внимавајте на влакненцата.

### Сервисна служба и совети при користење

Сервисната служба ќе одговори на Вашите прашања во врска со поправката и одржувањето на Вашиот производ како и резервните делови. Ознаки за експлозија и информации за резервните делови исто така ќе најдете на: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)

Тимот за советување при користење на Bosch ќе ви помогне доколку имате прашања за нашите производи и опрема.

За сите прашања и нарачки на резервни делови, Ве молиме наведете го 10-цифрениот број од спецификационата плочка на производот.

### Северна Македонија

Д.Д.Електрис  
Сава Ковачевиќ 47Њ, број 3  
1000 Скопје  
Е-пошта: [dimce.dimcev@servis-bosch.mk](mailto:dimce.dimcev@servis-bosch.mk)  
Интернет: [www.servis-bosch.mk](http://www.servis-bosch.mk)  
Тел./факс: 02/ 246 76 10  
Моб.: 070 595 888

Д.П.Т.У "РОЈКА"

Јани Лукровски бб; Т.Ц Автокоманда локал 69

1000 Скопје

Е-пошта: [servisrojka@yahoo.com](mailto:servisrojka@yahoo.com)

Тел: +389 2 3174-303

Моб: +389 70 388-520, -530

**Дополнителни адреси на сервиси може да најдете под:**

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Отстранување

Мерните уреди, опремата и амбалажите треба да се отстранат на еколошки прифатлив начин.



Не ги фрлајте мерните уреди и батериите во домашната канта за ѓубре!

### Само за земјите од ЕУ:

Според европската директива 2012/19/EU за стари електрични и електронски уреди и нивната употреба во националното законодавство, мерните уреди што се во употреба и дефектните или искористените батерии според директивата 2006/66/ЕС мора одделно да се соберат и да се рециклираат за повторна употреба.

Доколку се отстрануваат неправилно, електричната и електронската опрема може да имаат штетни влијанија врз животната средина и здравјето на луѓето поради можното присуство на опасни материи.

## Srpski

### Bezbednosne napomene



Morate da pročitate i uvažite sva uputstva kako biste sa mernim alatom radili bez opasnosti i bezbedno. Ukoliko se merni alat ne koristi u skladu sa priloženim

uputstvima, to može da ugrozi zaštitne sisteme koji su integrisani u merni alat. Nemojte dozvoliti da pločice sa upozorenjima na mernom alatu budu nerazumljive.

**DOBRO SAČUVAJTE OVA UPUTSTVA I PREDAJTE IH ZAJEDNO SA ALATOM, AKO GA PROSLEĐUJETE DALJE.**

- **Pažnja** - ukoliko primenite drugačije uređaje za rad ili podešavanje, osim ovde navedenih ili sprovedite druge vrste postupaka, to može dovesti do opasnog izlaganja zračenju.
- Merni alat se isporučuje sa pločicom uz upozorenje za laser (označeno u prikazu mernog alata na grafičkoj stranici).
- Ukoliko tekst na pločici sa upozorenjem za laser nije na vašem jeziku, prelepите je sa isporučenom nalepnicom na vašem jeziku, pre prvog puštanja u rad.



Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u direktan ili reflektovani laserski zrak. Na taj način možete da zaslepите lica, prouzrokuje nezgode ili da oštetite oči.

- Ako lasersko zračenje dospe u oko, morate svesno da zatvorите oči i da glavu odmah okrenete od zraka.
- Nemojte da vršite promene na laserskoj opremi.
- Nemojte koristiti laserske naočare (pribor) kao zaštitne naočare. Laserske naočare služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka. Međutim, one ne štite od laserskog zračenja.
- Nemojte koristiti laserske naočare (pribor) kao naočare za sunce ili u saobraćaju. Laserske naočare ne pružaju potpunu UV zaštitu i smanjuju percepciju boja.
- Merni alat sme da popravljа samo kvalifikovano osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima Time se obezbeđuje, da sigurnost mernog alata ostaje sačuvana.
- Ne dozvoljavajte deci da koriste laserski merni alat bez nadzora. Mogli bi nenamerno da zaslepe druge osobe ili sebe.
- Ne radite sa mernim alatom u okolini ugroženoj eksplozijom, u kojoj se nalaze zapaljive tečnosti, gasovi ili prašine. U mernom alatu mogu nastati varnice, koje bi zapalile prašinu ili isparenja.
- Za posmatranje izvora zračenja nemojte da upotrebljavate optički sabirne instrumente kao što su dvogled ili lupa. Na taj način možete da oštetite vid.



Merni alat i magnetni pribor ne približavajte implantatima i drugim medicinskim uređajima, kao što su pejsmejkери ili insulinske pumpe. Zbog magneta u mernom alatu i priboru obrazuje se polje koje može da ugrozi funkciju implantata i medicinskih uređaja.

- Merni alat i magnetni pribor držite daleko od magnetnih nosača podataka i uređaja osetljivih na magnete. Zbog delovanja magneta u mernom alatu i priboru može da dođe do nepovratnog gubitka podataka.

### Opis proizvoda i primene

Vodite računa o slikama u prednjem delu uputstva za rad.

#### Predviđena upotreba

Merni alat je namenjen za precizno utvrđivanje i proveravanje horizontalnih visina.

Merni alat je pogodan za upotrebu u spoljnom i unutrašnjem području.

Ovaj proizvod je potrošački laserski proizvod u skladu sa standardom EN 50689.

#### Prikazane komponente

Označavanje brojevima komponenti sa slike odnosi se na prikaz mernog alata na grafičkoj stranici.

- (1) Izlazni otvor laserskog zraka
- (2) Promenljivi laserski zrak
- (3) Prikaz funkcije šok alarma
- (4) Taster za uključivanje/isključivanje
- (5) Prikaz statusa
- (6) Upozorenje za bateriju
- (7) Pregrada za bateriju
- (8) Blokada pregrade za bateriju
- (9) Prijemnica za stativ 5/8"
- (10) Serijski broj
- (11) Pločica sa upozorenjem za laser
- (12) Prijemnik lasera<sup>a)</sup>
- (13) Merna letva<sup>a)</sup>
- (14) Stativ<sup>a)</sup>
- (15) Magnet<sup>a)</sup>
- (16) Naočare za gledanje lasera<sup>a)</sup>
- (17) Ploča za ciljanje laserom<sup>a)</sup>
- (18) Kofer<sup>a)</sup>

a) Prikazani ili opisani pribor ne spada u standardno pakovanje. Kompletни pribor možete da nadete u našem programu pribora.

#### Tehnički podaci

|                 |               |
|-----------------|---------------|
| Rotacioni laser | GRL 400 H     |
| Broj artikla    | 3 601 K61 80. |

| Rotacioni laser                                              | GRL 400 H                                |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Radno područje (radijus) <sup>A)B)</sup>                     |                                          |
| – bez laserskog prijemnika otptr.                            | 10 m                                     |
| – sa laserskim prijemnikom otptr.                            | 0,5–200 m                                |
| Preciznost nivelisanja na rastojanju od 30 m <sup>A)C)</sup> | ±2,4 mm                                  |
| Područje samonivelisanja tipično                             | ±8% (±4,6°)                              |
| Vreme nivelisanja tipično                                    | 15 s                                     |
| Brzina rotiranja                                             | 600 min <sup>-1</sup>                    |
| Radna temperatura                                            | –10 °C ... +50 °C                        |
| Temperatura skladištenja                                     | –20 °C ... +70 °C                        |
| Maks. radna visina iznad referentne visine                   | 2000 m                                   |
| Maks. relativna vlažnost vazduha                             | 90%                                      |
| Stepen zaprljanosti prema standardu IEC 61010-1              | 2 <sup>D)</sup>                          |
| Klasa lasera                                                 | 2                                        |
| Tip lasera                                                   | 635 nm, < 1 mW                           |
| Divergencija                                                 | 0,4 mrad (pun ugao)                      |
| Horizontalna prijemnica za stativ                            | 5/8"-11                                  |
| Baterije                                                     | 2 × 1,5 V LR20 (D)                       |
| Težina u skladu sa EPTA-Procedure 01:2014                    | 2,0 kg                                   |
| Dimenzije (dužina × širina × visina)                         | 183 × 170 × 188 mm                       |
| Vrsta zaštite                                                | IP56 (zaštićeno od prašine i mlaza vode) |

A) na 25 °C

B) Radno područje može da se smanji zbog nepovoljnih okolnih uslova (npr. direktnog sunčevog zračenja).

C) duž osa

D) Pojavljuje se neprovodljiva zaprljanost, pri čemu se očekuje privremena provodljivost prouzrokovana rošenjem.

Za jasnu identifikaciju vašeg mernog uređaja služi broj artikla (10) na pločici sa tipom.

## Montaža

### Ubacivanje/menjanje baterije

Za režim rada mernog alata preporučuje se upotreba alkalno-manganskih baterija.

Za vađenje pregrade za bateriju (7) okrenite blokadu (8) u položaj . Izvucite pregradu za bateriju iz mernog alata i stavite baterije.

Pri tome pazite na to da polovi budu u skladu sa prikazom na unutrašnjoj strani pregrade baterije.

Sve baterije uvek zamenite istovremeno. Upotrebljavajte samo baterije nekog proizvođača i sa istim kapacitetom.

Ugurajte pregradu za bateriju (7) u merni alat i okrenite blokadu (8) u položaj .

► **Iz alata za merenje izvadite baterije, ako ga ne koristite duže vreme.** U slučaju dužeg skladištenja,

baterije u mernom alatu bi mogle da korodiraju i da se isprazne same od sebe.

### Prikaz stanja napunjenosti

Kada upozorenje za bateriju (6) prvi put treperi crveno, merni alat može da radi još 2 h.

Kada upozorenje za bateriju (6) svetli neprekidno, merenja više nisu moguća. Merni alat se automatski isključuje nakon 1 min.

## Režim rada

► **Čuvajte merni alat od vlage i direktnog sunčevog zračenja.**

► **Merni alat nemojte da izlažete ekstremnim temperaturama ili promenama temperature.** Npr. nemojte ga predugo ostavljati u automobilu. U slučaju velikih promena temperature, merni alat najpre ostavite da se aklimatizuje i sprovedite pre daljih radova uvek proveru preciznosti (videti „Provera preciznosti nivelisanja mernog alata“, Strana 132). Kod ekstremnih temperatura ili kolebanja temperatura može da se ugrozi preciznost mernog alata.

► **Izbegavajte nagle udare ili padove mernog alata.**

Nakon jakih spoljašnjih uticaja na merni alat, pre nastavka rada bi trebalo uvek da uradite proveru preciznosti (videti „Provera preciznosti nivelisanja mernog alata“, Strana 132).

► **Obezbedite da u radnom području nema prepreka, koje bi mogle da reflektuju ili onemogućavaju laserski zrak. Ne prekrivajte npr. površine sa odrazom kao u ogledalu ili koje su sjajne. Ne vršite merenje kroz staklene površine ili slične materijale.** Usled reflektujućeg ili onemogućenog laserskog zraka može doći do pogrešnih rezultata merenja.

### Puštanje u rad rotacionog lasera

#### Postavljanje alata za merenje



Postavite merni alat u horizontalnom položaju na stabilnu podlogu ili ga montirajte na stativ (14).

Na osnovu visoke tačnosti nivelisanja reaguje merni alat veoma osetljivo na potrese i promene položaja. Pazite stoga na stabilnu poziciju mernog alata, da bi izbegli prekinde u radu usled dodatnih nivelisanja.

#### Uključivanje/isključivanje

Za **uključivanje** mernog alata pritisnite taster za uključivanje/isključivanje (4). Svi prikazi kratko svetle. Merni alat emituje promenljivi laserski zrak (2) iz izlaznog otvora (1).

► **Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u laserski zrak čak ni sa daljeg odstojanja.**

Merni alat odmah počinje sa automatskim nivelisanjem. Tokom nivelisanja prikaz statusa (5) treperi u zeleno, laser se ne rotira i treperi.



Nivelisanje mernog alata je uspešno okončano, kada prikaz statusa **(5)** neprekidno svetli u zeleno i laser neprekidno svetli. Po završetku nivelisanja, merni alat automatski pokreće pogon rotacije.

► **Uključeni merni alat nikad ne ostavljajte bez nadzora i isključite ga nakon korišćenja.** Laserski zrak bi mogao da zaslepi druge osobe.

Merni alat radi isključivo u pogonu rotacije fiksnom brzinom rotacije koja odgovara i za upotrebu laserskog prijemnika.

U fabričkom podešavanju je automatski uključena funkcija šok alarma i prikaz funkcije upozorenja za šok **(3)** svetli zeleno.

Za **isključivanje** mernog alata kratko pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **(4)**. Ukoliko se aktivira šok alarm (prikaz funkcije šok alarma **(3)** treperi crveno), kratko pritisnite taster za uključivanje/isključivanje za ponovni start, a zatim ga ponovo kratko pritisnite za isključivanje mernog alata.

Merni alat se radi zaštite baterije automatski isključuje ukoliko se duže od 2 h nalazi van područja samonivelisanja ili je šok alarm aktiviran duže od 2 h. Postavite merni alat iznova i ponovo ga uključite.

## Automatsko nivelisanje

### Pregled

Nakon uključivanja, merni alat proverava horizontalan položaj i automatski izjednačuje neravnine od otpr.  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ).

Tokom nivelisanja prikaz statusa **(5)** treperi u zeleno, laser se ne rotira i treperi.

Nivelisanje mernog alata je uspešno okončano, kada prikaz statusa **(5)** neprekidno svetli u zeleno i laser neprekidno svetli. Po završetku nivelisanja, merni alat automatski pokreće pogon rotacije.

Ukoliko merni alat nakon uključivanja ili promene položaja ima nagib veći od **8%**, nivelisanje više nije moguće. U tom slučaju se zaustavlja rotor, laser treperi i prikaz statusa **(5)** svetli neprekidno crveno.

Ponovo pozicionirajte merni alat i sačekajte nivelisanje. Bez ponovnog pozicioniranja, laser se automatski isključuje nakon 2 min, a merni alat nakon 2 h.

Ako je merni alat nivelisan, on će stalno kontrolisati horizontalan položaj. U slučaju promene položaja automatski se vrši naknadno nivelisanje. Da ne bi došlo do pogrešnog merenja, tokom postupka nivelisanja se rotor zaustavlja, laser treperi i prikaz statusa **(5)** treperi zeleno.



### Funkcija šok alarma

Merni alat ima funkciju šok alarma. Ona prilikom promene položaja odnosno potresa mernog alata ili u slučaju vibracija podloge sprečava nivelisanje na promenjenom položaju i na taj način sprečava grešku usled pomeranja mernog alata.

**Aktiviranje šok alarma:** Ako su podešena fabrička podešavanja, nakon uključivanja mernog alata je funkcija šok alarma uključena (prikaz šok alarma **(3)** svetli zeleno). Šok

alarm se aktivira otpr. 30 s nakon uključivanja mernog alata odn. uključivanja funkcije šok alarma.

**Šok alarm je aktiviran:** Ukoliko se pri promeni položaja mernog alata prekorači područje preciznosti nivelisanja ili bude registrovan jak potres, aktivira se šok alarm. Okretanje lasera se zaustavlja, laserski zrak treperi, prikaz statusa **(5)** se isključuje i prikaz šok alarma **(3)** treperi crveno.

Kada se aktivira šok alarm, kratko pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **(4)**. Funkcija šok alarma se pokreće iznova i merni alat počinje nivelisanje. Kada se merni alat uspešno nivelise (prikaz statusa **(5)** svetli neprekidno zeleno), automatski počinje rad u pogonu rotacije.

Sada proverite položaj laserskog zraka na referentnoj tački i korigujte visinu mernog alata ukoliko je to potrebno.

Ukoliko se kod aktiviranog šok alarma funkcija ne pokrene iznova kada pritisnete taster za uključivanje/isključivanje **(4)**, nakon 2 min se automatski isključuje laser i nakon 2 h merni alat.

**Isključivanje funkcije šok alarma:** Za isključivanje odn. uključivanje funkcije šok alarma, pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **(4)** na 3 s. Kada je šok alarm aktiviran (prikaz šok alarma **(3)** treperi crveno), pritisnite taster za uključivanje/isključivanje prvo kratko, pa zatim ponovo na 3 s. Kada se šok alarm isključi, isključuje se i prikaz šok alarma **(3)**.

Ako je funkcija šok alarma uključena, ona će se aktivirati posle otprilike 30 s.

Podešavanje funkcije šok alarma se memoriše prilikom isključivanja mernog alata.

## Provera preciznosti nivelisanja mernog alata

### Uticij tačnosti

Najveći uticaj vrši temperatura okoline. Temperaturne razlike koje posebno idu od poda uvis mogu skrenuti laserski zrak.

Da bi se termički uticaji toplote koja dolazi sa poda sveli na najmanju meru, preporučuje se korišćenje mernog alata na stativu. Postavite merni alat osim toga prema mogućnostima u sredinu radne površine.

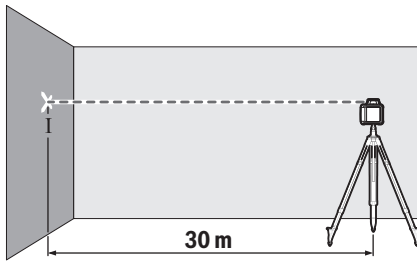
Pored spoljašnjih uticaja takođe i uticaji specifični za uređaje (kao npr. nagli padovi ili snažni udari) mogu da dovedu do odstupanja. Iz tog razloga pre svakog početka rada proverite preciznost nivelacije.

Ako bi merni alat pri jednoj od provera prekoračio maksimalno odstupanje, popravite ga u jednom **Bosch** servisu.

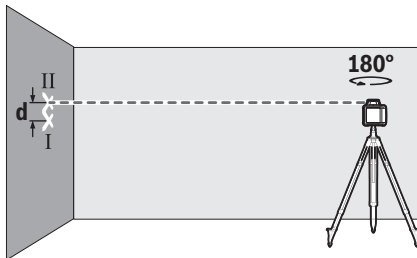
### Provera preciznosti nivelisanja

Za pouzdan i tačan rezultat se preporučuje provera preciznosti nivelacije na slobodnoj mernoj deonici od **30 m** na čvrstoj podlozi ispred zida. Za svaku osu izvršite kompletan proces merenja.

- Montirajte merni alat na rastojanju od **30 m** od zida na stativ ili ga postavite na čvrstu ravnu podlogu. Uključite merni alat.



- Po završetku nivelisanja, označite sredinu laserske tačke na zidu (tačka I).



- Merni alat okrenite za 180°, a da ne pomerate položaj. Ostavite ga da se niveliše i označite sredinu laserske tačke na zidu (tačka II). Vodite računa o tome da se tačka II po mogućstvu uspravno nalazi iznad odnosno ispod tačke I.

Razlika **d** između dve označene tačke I i II na zidu predstavlja stvarno odstupanje visine mernog alata za izmerenu osu. Ponovite radnju merenja za drugu osu. Okrenite merni alat pre početka merenja za 90°.

Na mernoj deonici od **30 m** maksimalno dozvoljeno odstupanje iznosi:

$30 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Razlika **d** između tačaka I i II dakle pri svakom od dva procesa merenja sme da iznosi najviše **4,8 mm**.

### Uputstva za rad

- **Za označavanje uvek koristite sredinu laserske linije.**  
Širina laserske linije se menja sa udaljenošću.

#### Rad sa laserskom tablicom sa ciljem

Laserska ciljna tabla (**17**) poboljšava vidljivost laserskog zraka u nepovoljnim uslovima i na velikim udaljenostima.

Reflektujuća površina ploče za ciljanje laserom (**17**) poboljšava vidljivost laserske linije, kroz providnu površinu je laserska linija prepoznatljiva i sa zadnje strane ploče za ciljanje laserom.

#### Rad sa stativom (pribor)

Stativ nudi stabilnu mernu podlogu koja je podesiva po visini. Postavite merni alat sa prijemnikom za stativ 5/8" (**9**)

na navoj stativa (**14**). Pritegnite merni alat pomoću zavrtnja za fiksiranje stativa.

Kod stativa sa skalom dimenzija na delu koji se izvlači možete direktno da podesite razliku u visini.

Centrirajte stativ grubo, pre nego što uključite merni alat.

#### Rad sa laserskim prijemnikom (pribor)

U nepovoljnim uslovima osvetljenja (svetlo okruženje, direktno sunčevo zračenje) i na većim udaljenostima radi lakšeg pronalaženja laserskih linija koristite laserski prijemnik (**12**).

Kod rotacionih lasera sa više režima rada izaberite horizontalni ili vertikalni rad sa najvišom brzinom rotacije.

Za rad sa laserskim prijemnikom pročitajte odgovarajuće uputstvo za upotrebu.

#### Rad sa mernom letvom (pribor) (pogledajte sliku A)

Za proveru jedinica ravni ili za obeležavanje padova, preporučuje se korišćenje merne letve (**13**) zajedno sa laserskim prijemnikom.

Na mernoj letvi (**13**) je gore postavljena relativna skala dimenzija. Njenu nultu visinu možete da birate dole na teleskopskom delu. Na taj način se mogu direktno očitavati odstupanja od zadane visine.

#### Laserske naočari (pribor)

Laserske naočare za gledanje filtriraju okolnu svetlost. Na taj način izgleda svetlo lasera za oko svetlije.

- **Nemojte koristiti laserske naočare (pribor) kao zaštitne naočare.** Laserske naočare služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka. Međutim, one ne štite od laserskog zračenja.

- **Nemojte koristiti laserske naočare (pribor) kao naočare za sunce ili u saobraćaju.** Laserske naočare ne pružaju potpunu UV zaštitu i smanjuju percepciju boja.

### Radni primeri

#### Provera dubine građevinske jame (videti sliku A)

Postavite merni alat na čvrstu podlogu ili ga montirajte na stativ (**14**).

Radovi sa stativom: Usmerite laserski zrak na željenu visinu. Prenesite odnosno prekontrolišite visinu na ciljnom mestu. Rad bez stativa: Utvrdite visinsku razliku između laserskog zraka i visine referentne tačke. Prenesite odn. kontrolišite izmerenu visinsku razliku na ciljnom mestu.

Kod merenja na velikim rastojanjima, merni alat treba postaviti uvek na sredinu radne površine i na stativ, da ne bi došlo do ometanja.

Prilikom radova na nesigurnom tlu, merni alat montirajte na stativ (**14**). Vodite računa da funkcija šok alarma bude uključena, da ne bi došlo do pogrešnog merenja usled pomeranja tla ili potresa mernog alata.

## Pregled prikaza rotacionog lasera

|                                                    | Laserski zrak | Rotacija laserskog zraka |    |        |        |        |        |
|----------------------------------------------------|---------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
|                                                    |               |                          | Zeleno                                                                                                                                                                                                                                                   | Crveno | Zeleno | Crveno | Crveno |
| Uključivanje mernog alata (1 s samostalne provere) |               |                          | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |        |        | ●      | ●      |
| Nivelisanje i naknadno nivelisanje                 | 2×/s          | ○                        | 2×/s                                                                                                                                                                                                                                                     |        |        |        |        |
| Merni alat je nivelisan/spreman za rad             | ●             | ●                        | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |        |        |        |        |
| Područje samonivelisanja prekoračeno               | 2×/s          | ○                        |                                                                                                                                                                                                                                                          | ●      |        |        |        |
| Šok alarm aktiviran                                |               |                          |                                                                                                                                                                                                                                                          | ●      |        |        |        |
| Šok alarm je aktiviran                             | 2×/s          | ○                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 2×/s   |        |        |
| Napon baterije za rad od ≤ 2 h                     |               |                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |        |        |        | 2×/s   |
| Baterije su prazne                                 | ○             | ○                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |        |        |        | ●      |

●: Kontinuirani rad

2×/s: Frekvencija treperenja (npr. dva puta u sekundi)

○: Funkcija zaustavljena

## Održavanje i servis

### Održavanje i čišćenje

Držite merni alat uvek čist.

Ne uranjajte merni alat u vodu ili druge tečnosti.

Brišite zaprljanja sa vlažnom, mekom krpom. Nemojte koristiti sredstva za čišćenje ili rastvarače.

Čistite redovno posebno površine na izlaznom otvoru lasera i pazite pritom na dlačice.

### Servis i saveti za upotrebu

Servis odgovara na vaša pitanja u vezi sa popravkom i održavanjem vašeg proizvoda kao i u vezi sa rezervnim delovima. Šematske prikaze i informacije u vezi rezervnih delova naći ćete i pod: **www.bosch-pt.com**

Bosch tim za konsultacije vam rado pomaže tokom primene, ukoliko imate pitanja o našim proizvodima i njihovom priboru.

Molimo da kod svih pitanja i naručivanja rezervnih delova neizostavno navedete broj artikla sa 10 brojčanih mesta prema tipskoj pločici proizvoda.

### Srpski

Bosch Elektroservis

Dimitrija Tucovića 59

11000 Beograd

Tel.: +381 11 644 8546

Tel.: +381 11 744 3122

Tel.: +381 11 641 6291

Fax: +381 11 641 6293

E-Mail: office@servis-bosch.rs

www.bosch-pt.rs

### Dodatne adrese servisa pogledajte na:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

### Uklanjanje đubreta

Merni alati, pribor i ambalaža treba da se uključe u reciklažu koja odgovara zaštiti čovekove okoline.



Merne alate i baterije nemojte bacati u kućni otpad!

### Samo za EU-zemlje:

Prema evropskoj direktivi 2012/19/EU o starim električnim i elektronskim uređajima i njenoj primeni u nacionalnom pravu, merni alati koji se više ne mogu koristiti, a prema evropskoj direktivi 2006/66/EC akumulatori/baterije koje su u kvaru ili istrošene moraju se odvojeno sakupljati i uključiti u reciklažu koja ispunjava ekološke uslove.

Ukoliko se elektronski i električni uređaji otklone u otpad na neispravan način, moguće opasne materije mogu da imaju štetno dejstvo na životnu sredinu i zdravlje ljudi.

## Slovenščina

### Varnostna opozorila



**Preberite in upoštevajte vsa navodila, da zagotovite varno in zanesljivo uporabo merilne naprave. Če merilne naprave ne uporabljate v skladu s priloženimi navodili, lahko pride do poškodb zaščitne opreme, vgrajene v merilni napravi. Opozorilnih nalepk na merilni napravi nikoli ne zakrivajte. TA NAVODILA VARNO SHRANITE IN JIH PRILOŽITE MERILNI NAPRAVI V PRIMERU PREDAJE.**

- **Pozor!** Če ne uporabljate tu navedenih naprav za upravljanje in nastavljanje oz. če uporabljate drugačne postopke, lahko to povzroči nevarno izpostavljenost sevanju.
- Merilni napravi je priložena opozorilna nalepka za laser (označena na strani s shematskim prikazom merilne naprave).
- Če besedilo na varnostni nalepki za laser ni v vašem jeziku, ga pred prvim zagonom prelepitate s priloženo nalepko v ustreznem jeziku.



**Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in tudi sami ne glejte neposredno v laserski žarek ali njegov odsev.** S tem lahko zaslepitate ljudi in povzročite nesrečo ali poškodbe oči.

- Če laserski žarek usmerite v oči, jih zaprite in glavo takoj obrnite stran od žarka.
- Ne spreminjajte laserske naprave.
- Očal za opazovanje laserskega žarka (dodatna oprema) ne uporabljajte kot zaščitna očala. Očala za opazovanje laserskega žarka so namenjena boljšemu zaznavanju laserskega žarka. Ne nudijo zaščite pred laserskimi žarki.
- Očal za opazovanje laserskega žarka (dodatna oprema) ne uporabljajte kot sončna očala v prometu. Očala za opazovanje laserskega žarka ne omogočajo popolne UV-zaščite, obenem pa zmanjšujejo zaznavanje barv.
- Merilno napravo lahko popravlja samo usposobljeno strokovno osebje z originalnimi nadomestnimi deli. Na ta način bo ohranjena varnost merilne naprave.
- Otroci laserske merilne naprave ne smejo uporabljati brez nadzora. Pomotoma bi lahko zaslepili sebe ali druge.
- Z merilno napravo ne smete delati v okolju, kjer je prisotna nevarnost eksplozije in v katerem so prisotne gorljive tekočine, plini ali prah. V merilni napravi lahko nastanejo iskre, ki lahko vnamejo prah ali hlape.
- Za opazovanje vira sevanja ne uporabljajte optičnih instrumentov, kot so daljnogledi ali povečevalna stekla. S tem si lahko poškodujete oči.



**Merilne naprave in magnetnega pribora ne približujte vsadkom in drugim zdravstvenim napravam, npr. srčnim spodbujevalnikom ali inzuliniskim črpalkam.** Magneti merilne naprave in pribora ustvarjajo magnetno polje, ki lahko vpliva na delovanje vsadkov ali zdravstvenih naprav.

- Merilno napravo in magnetni pribor hranite stran od magnetnih nosilcev podatkov in magnetno občutljivih naprav. Delovanje magneta merilne naprave in pribora lahko povzroči nepopravljivo izgubo podatkov.

## Opis izdelka in storitev

Upoštevajte slike na začetku navodil za uporabo.

## Namenska uporaba

Merilna naprava je namenjena določanju in preverjanju vodoravne poravnave predmetov.

Merilna naprava je primerna za uporabo v zaprtih prostorih in na prostem.

Za izdelek je laserski izdelek, namenjen potrošnikom, v skladu s standardom EN 50689.

## Komponente na sliki

Oštevilčenje naslikanih komponent se nanaša na prikaz merilne naprave na strani s shemami.

- (1) Izstopna odprtina laserskega žarka
- (2) Spremenljivi laserski žarek
- (3) Prikaz funkcije opozorila zaradi udarca
- (4) Tipka za vklop/izklop
- (5) Prikaz stanja
- (6) Opozorilna lučka za stanje napolnjenosti baterije
- (7) Predal za baterije
- (8) Zapah predala za baterije
- (9) Navoj za stojalo 5/8"
- (10) Serijska številka
- (11) Opozorilna ploščica laserja
- (12) Laserski sprejemnik<sup>a)</sup>
- (13) Merilna letev<sup>a)</sup>
- (14) Stojalo<sup>a)</sup>
- (15) Magnet<sup>a)</sup>
- (16) Očala za opazovanje laserskega žarka<sup>a)</sup>
- (17) Laserska tarča<sup>a)</sup>
- (18) Kovček<sup>a)</sup>

a) Prikazan ali opisan pribor ni del standardnega obsega dobave. Celoten pribor je del našega programa pribora.

## Tehnični podatki

| Rotacijski laser                                         | GRL 400 H             |
|----------------------------------------------------------|-----------------------|
| Kataloška številka                                       | <b>3 601 K61 80.</b>  |
| Delovno območje (polmer) <sup>A)B)</sup>                 |                       |
| – brez laserskega sprejemnika, pribl.                    | 10 m                  |
| – z laserskim sprejemnikom, pribl.                       | 0,5–200 m             |
| Natančnost niveliranja pri razdalji 30 m <sup>A)C)</sup> | ±2,4 mm               |
| Običajno samonivelirno območje                           | ±8 % (±4,6°)          |
| Običajni čas niveliranja                                 | 15 s                  |
| Hitrost vrtenja                                          | 600 min <sup>-1</sup> |
| Delovna temperatura                                      | –10 °C ... +50 °C     |
| Temperatura skladiščenja                                 | –20 °C ... +70 °C     |
| Najv. nadmorska višina uporabe                           | 2000 m                |
| Najv. relativna zračna vlažnost                          | 90 %                  |

| Rotacijski laser                             | GRL 400 H                                       |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Stopnja onesnaženja po standardu IEC 61010-1 | 2 <sup>D)</sup>                                 |
| Razred laserja                               | 2                                               |
| Vrsta laserja                                | 635 nm, < 1 mW                                  |
| Odstopanje                                   | 0,4 mrad (polni kot)                            |
| Navoj za stojalo, vodoravno                  | 5/8"-11                                         |
| Baterije                                     | 2 × 1,5 V LR20 (D)                              |
| Teža po EPTA-Procedure 01:2014               | 2,0 kg                                          |
| Dimenzije (dolžina × širina × višina)        | 183 × 170 × 188 mm                              |
| Vrsta zaščite                                | IP56 (zaščita pred prahom in škropljenjem vode) |

- A) pri 25 °C  
 B) Delovno območje se lahko zaradi neugodnih pogojev v okolici (na primer zaradi neposrednega sončnega sevanja) zmanjša.  
 C) vzdolž osi  
 D) Nastane samo neprevodna umazanija, vendar lahko kljub temu občasno pride do prevodnosti, ki jo povzroči kondenzat.  
 Za nedvoumno identifikacijo vaše merilne naprave služi serijska številka **(10)** na tipski ploščici.

## Namestitev

### Vstavljanje/menjava baterij

Za delovanje merilne naprave priporočamo uporabo alkalno-manganovih baterij.

Za odstranitev predala za baterije **(7)** zapah **(8)** obrnite v položaj . Predal za baterije izvlecite iz merilne naprave in vstavite bateriji.

Pri tem pazite na pravilno polariteto baterij, ki mora ustrezati skici na notranji strani predala za bateriji.

Bateriji vedno zamenjajte sočasno. Uporabljajte zgolj baterije istega proizvajalca z enako zmogljivostjo.

Predal za baterije **(7)** potisnite v merilno napravo in obrnite zapah **(8)** v položaj .

- **Če merilne naprave dalj časa ne boste uporabljali, iz nje odstranite bateriji.** Pri daljšem skladiščenju merilne naprave lahko baterije korodirajo in se samodejno izpraznijo.

### Prikaz napolnjenosti

Če opozorilo za baterijo **(6)** prvič utripne rdeče, lahko merilno napravo uporabljate še 2 h.

Če opozorilo za baterijo **(6)** trajno sveti rdeče, meritve niso več mogoče. Merilna naprava se po 1 min delovanja samodejno izklopi.

## Delovanje

- **Merilno napravo zavarujte pred vlago in neposrednim sončnim sevanjem.**

- **Merilne naprave ne izpostavljajte ekstremnim temperaturam ali temperaturnim nihanjem.** Merilne naprave na primer ne puščajte dalj časa v avtomobilu. V primeru večjih temperaturnih nihanj pustite, da se merilna naprava ohladi, pred nadaljevanjem dela pa vedno preverite natančnosti (glejte „Preverjanje natančnosti merilne naprave“, Stran 137). Pri ekstremnih temperaturah ali temperaturnih nihanjih se lahko zmanjša natančnost delovanja merilne naprave.

- **Preprečite močne udarce v merilno napravo in padce na tla.** Po močnih zunanjih vplivih na merilno napravo morate pred nadaljevanjem dela vedno izvesti preverjanje natančnosti (glejte „Preverjanje natančnosti merilne naprave“, Stran 137).

- **Poskrbite, da na delovnem območju ni ovir, s katerih bi se laserski žarek lahko odbil ali ki bi ga lahko ovirale. Prekrijte npr. odsevne ali sijoče površine. Ne merite skozi steklo ali podobne materiale.** Zaradi odbitega ali zastrtega laserskega žarka so lahko merilni rezultati napačni.

### Zagon rotacijskega laserja

#### Postavitve merilne naprave



Merilno napravo postavite na stabilno podlago v vodoravni položaj ali pa jo namestite na stojalo **(14)**.

Zaradi izredne natančnosti niveliranja merilna naprava zelo občutljivo reagira na tresenje in na spreminjanje položaja. Zato vedno pazite, da bo merilna naprava v stabilnem položaju, s čimer se boste izognili prekinitvam delovanja zaradi dodatnih niveliranja.

#### Vklop/izklop

Za **vklop** merilne naprave pritisnite tipko za vklop/izklop **(4)**. Za kratek čas se prižgejo vsi prikazi. Merilna naprava pošilja spremenljivi laserski žarek **(2)** iz izstopne odprtine **(1)**.

- **Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in ne glejte vanj, tudi ne iz večje razdalje.**

Merilna naprava nemudoma začne s samodejnim niveliranjem. Med niveliranjem prikaz stanja **(5)** utripa zeleno, laser se ne vrti in utripa.

Merilna naprava je uravnana, ko prikaz stanja **(5)** trajno sveti zeleno in laser trajno sveti. Po zaključku uravnavanja se merilna naprava samodejno zažene v rotacijskem načinu.

- **Vklopljene merilne naprave nikoli ne puščajte brez nadzora. Po uporabi jo izklopite.** Laserski žarek lahko zaslepi druge osebe.

Merilna naprava deluje izključno v rotacijskem načinu s fiksno vrtilno hitrostjo, ki je primerna tudi za uporabo laserskega sprejemnika.

Pri tovarniški nastavitvi je funkcija opozorila pred udarci samodejno vklopljena, prikaz za funkcijo opozorila pred udarci **(3)** sveti zeleno.

Za **izklop** merilne naprave na kratko pritisnite tipko za vklop/izklop **(4)**. Pri sproženem opozorilu pred udarci (prikaz za

funkcijo opozorila pred udarci **(3)** utripa rdeče) enkrat na kratko pritisnete tipko za vklop/izklop za vnovični zagon funkcije opozorila pred udarci in potem vnovič kratko za izklop merilne naprave.

Merilna naprava se zaradi zaščite baterij samodejno izklopi, če je več kot 2 h zunaj samonivelirnega območja ali pa je opozorilo zaradi udarca sproženo več kot 2 h. Ponovno namestite merilno napravo in jo znova vklopite.

## Samodejno niveliranje

### Pregled

Po vklopu merilna naprava preveri vodoravno poravnano in samodejno odpravi odstopanje od ravnine v območju samoniveliranja do pribl.  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ).

Med niveliranjem prikaz stanja **(5)** utripa zeleno, laser se ne vrti in utripa.

Merilna naprava je uravnana, ko prikaz stanja **(5)** trajno sveti zeleno in laser trajno sveti. Po zaključku uravnavanja se merilna naprava samodejno zažene v rotacijskem načinu.

Če je merilna naprava po vklopu ali po spremembi položaja nagnjena za več kot  $8\%$ , niveliranje ni več mogoče. V tem primeru se rotor ustavi, laser utripa in prikaz stanja **(5)** trajno sveti rdeče.

Ponovno namestite merilno napravo in počakajte, da se nivelira. Brez ponovne namestitve se laser izklopi po 2 min, merilna naprava pa po 2 h.

Ko je merilna naprava uravnana, nenehno preverja vodoraven položaj. Če se spremeni položaj, se samodejno uravna. Za preprečevanje napačnih meritev se med postopkom niveliranja rotor ustavi, laser utripa in prikaz stanja **(5)** utripa zeleno.



### Funkcija opozorila pred udarci

Merilna naprava ima funkcijo opozorila pred udarci. Funkcija pri spremembah položaja oz. udarcih merilne naprave ali pri tresljajih podlage prepreči niveliranje v spremenjenem položaju in tako napake zaradi premikanja merilne naprave.

**Vklop funkcije opozorila pred udarci:** po vklopu merilne naprave je funkcija opozorila pred udarci tovarniško vklopljena (prikaz opozorila pred udarci **(3)** sveti zeleno). Opozorilo pred udarci se vklopi pribl. 30 s po vklopu merilne naprave oz. vklopu funkcije opozorila pred udarci.

**Sproženo opozorilo pred udarci:** če se pri spremembi položaja merilne naprave prekorači območje natančnosti niveliranja ali pa se zazna močan udarec, se sproži opozorilo pred udarci: vrtenje laserja se ustavi, laserski žarek utripa, prikaz stanja **(5)** ugasne in prikaz opozorila pred udarci **(3)** utripa rdeče.

Pri sproženem opozorilu pred udarci na kratko pritisnete tipko za vklop/izklop **(4)**. Funkcija opozorila pred udarci se zažene znova in merilna naprava začne z urnavno. Ko je merilna naprava uravnana (prikaz stanja **(5)** trajno sveti zeleno), se zažene samodejno v rotacijskem načinu.

Zdaj preverite položaj laserskega žarka na referenčni točki ter po potrebi popravite višino merilne naprave.

Če se pri sproženem opozorilu pred udarci funkcija s pritiskom tipke za vklop/izklop **(4)** ne zažene znova, se po 2 min samodejno izklopi laser, po 2 h pa merilna naprava.

**Izklop funkcije opozorila pred udarci:** za izklop oz. vklop funkcije opozorila pred udarci pritisnete tipko za vklop/izklop **(4)** za 3 s. Pri sproženem opozorilu pred udarci (prikaz opozorila pred udarci **(3)** utripa rdeče) tipko za vklop/izklop najprej enkrat na kratko pritisnete in nato znova pridržite za 3 s. Če je opozorilo pred udarci izklopljeno, prikaz opozorila pred udarci ugasne **(3)**.

Če je funkcija opozorila pred udarci vklopljena, se vklopi po približno 30 s.

Nastavitev funkcije opozorila pred udarci se shrani ob izklopu merilne naprave.

## Preverjanje natančnosti merilne naprave

### Vplivi na natančnost

Na natančnost niveliranja najbolj vpliva temperatura okolice. Še posebej temperaturne spremembe, ki potekajo od tal navzgor, lahko povzročijo odklanjanje laserskega žarka.

Za omejitev vplivov zaradi toplote, ki seva iz tal, priporočamo, da merilno napravo uporabite na stojalu. Poleg tega merilno napravo po možnosti postavite na sredino delovne površine.

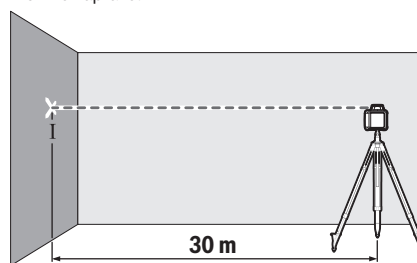
Poleg zunanjih vplivov lahko odstopanja povzročajo tudi vplivi, ki so odvisni od posamezne naprave (kot so npr. padci ali močnejši udarci). Zato pred vsakim začetkom dela najprej preverite natančnost niveliranja.

Če merilna naprava pri preverjanju prekorači največje odstopanje, jo mora popraviti servisna služba **Bosch**.

### Preverjanje natančnosti niveliranja

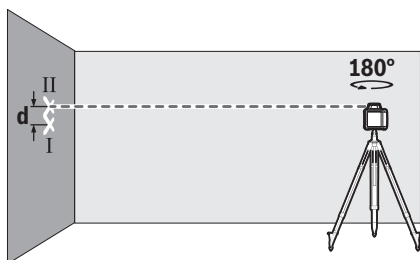
Za zanesljiv in natančen rezultat vam priporočamo, da izvedete preverjanje natančnosti niveliranja na proti merilni razdalji **30 m** na trdi podlagi pred steno. Pri tem za obe osi izvedite celoten postopek merjenja.

- Merilno napravo pritrdite v razdalji **30 m** od stene na stojalo ali jo postavite na trdno, ravno podlago. Vključite merilno napravo.



- Po končanem niveliranju označite sredino laserskega žarka na steno (točka I).





- Merilno napravo zavrtite za 180°, ne da bi pri tem spremenili položaj. Pustite, da se nivelira, in označite sredino laserskega žarka na steni (točka II). Pazite na to, da bo točka II nameščena čim bolj navpično nad oz. pod točko I.
- Razlika **d** označenih točk I in II na steni pomeni dejansko višinsko odstopanje merilne naprave za izmerjeno os. Ponovite merilni postopek za drugo os. Zavrtite merilno napravo pred začetkom vsakega merilnega postopka za 90°. Na merilni razdalji **30 m** znaša največji dovoljeni odklon:  $30 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Razlika **d** med točkama I in II sme tako pri vsakem od obeh postopkov znašati največ **4,8 mm**.

### Navodila za delo

- Za označevanje vedno uporabite samo sredino laserske linije.** Širina laserske linije se spreminja z razdaljo.

#### Delo z lasersko ciljno tarčo

Laserska ciljna tarča (**17**) izboljša vidljivost laserskega žarka pri neugodnih razmerah in večjih razdaljah. Odsevna površina laserske tarče (**17**) izboljša vidljivost laserske linije. Skozi prosojno površino je laserska linija vidna tudi z zadnje strani laserske tarče.

#### Delo s stojalom (pribor)

Stojalo zagotavlja stabilno, po višini nastavljivo merilno podlago. Namestite merilno napravo z vpetjem za stojalo premera 5/8" (**9**) na navoj stojala (**14**). Merilno napravo privijte z vijakom za pritrditev na stojalo. Pri stojalu z merilno skalo na izvleku pa lahko višino nastavite neposredno. Pred vklopom merilne naprave morate grobo naravnati stojalo.

#### Delo z laserskim sprejemnikom (pribor)

Pri neugodnih svetlobnih razmerah (svetla okolica, neposredna sončna svetloba) in pri delu na večjih razdaljah

priporočamo uporabo laserskega sprejemnika (**12**) za lažje opazovanje laserskega žarka.

Pri rotacijskih laserjih z več načini delovanja izberite vodoravno ali navpično delovanje z najvišjo rotacijsko hitrostjo.

Za delo z laserskim sprejemnikom si preberite in upoštevajte pripadajoča navodila za uporabo.

#### Dela z merilno letvijo (pribor) (glejte sliko A)

Za preverjanje ravnih površin ali kotov nagiba se priporoča uporaba merilne letve (**13**) skupaj z laserskim sprejemnikom.

Na merilni letvi (**13**) je na zgornji strani navedena relativna merilna skala. Njeno ničelno višino lahko vnaprej izberete spodaj na izvleku. Na ta način lahko direktno odčitате odstopanja od idealne višine.

#### Očala za opazovanje laserskega žarka (pribor)

Očala za opazovanje laserskega žarka filtrirajo svetlobo okolice. Tako se očesu zdi, da je svetloba laserja svetlejša.

► **Očal za opazovanje laserskega žarka (dodatna oprema) ne uporabljajte kot zaščitna očala.** Očala za opazovanje laserskega žarka so namenjena boljšeemu zaznavanju laserskega žarka. Ne nudijo zaščite pred laserskimi žarki.

► **Očal za opazovanje laserskega žarka (dodatna oprema) ne uporabljajte kot sončna očala v prometu.**

Očala za opazovanje laserskega žarka ne omogočajo popolne UV-zaščite, obenem pa zmanjšujejo zaznavanje barv.

### Primeri dela

#### Preverjanje globlin gradbenih jam (glejte sliko A)

Merilno napravo postavite na stabilno podlago ali jo stabilno namestite na stojalo (**14**).

Delo s stojalom: usmerite laserski žarek na želeno višino.

Prenesite oz. preverite višino na ciljnim mestu.

Delo brez stojala: izračunajte višinsko razliko med laserskim žarkom in višino na referenčni točki. Prenesite oz. preverite izmerjeno višinsko razliko na cilju.

Pri merjenju večjih razdalj je treba merilno napravo vedno postaviti na sredino delovne površine in uporabiti stojalo za preprečitev motenj.

Merilno napravo pri delih na neravnih tleh namestite na stojalo (**14**). Pazite na to, da je funkcija opozorila pred udarci vklopljena, da preprečite napačne meritve v primeru premikov tal ali udarcev merilne naprave.

### Pregled prikazov rotacijskega laserja

|                                            | Laserski žarek | Vrtenje laserskega žarka |       |      |      |
|--------------------------------------------|----------------|--------------------------|-------|------|------|
|                                            | Zelen          | Rdeč                     | Zelen | Rdeč | Rdeč |
| Vklop merilne naprave (samodejni test 1 s) | ●              |                          |       | ●    | ●    |

|                                                       | Laserski<br>žarek | Vrtenje<br>laserskega<br>žarka |     |      |       |      |      |
|-------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|------|------|
|                                                       |                   |                                | Zelen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Rdeč | Zelen | Rdeč | Rdeč |
| Začetno ali naknadno niveliranje                      | 2×/s              | ○                              | 2×/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |      |      |
| Merilna naprava je nivelirana/pripravljena za uporabo | ●                 | ●                              | ●                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |       |      |      |
| Samonivelirno območje je bilo preseženo               | 2×/s              | ○                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ●    |       |      |      |
| Vklopljeno opozorilo zaradi udarca                    |                   |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | ●     |      |      |
| Sproženo opozorilo zaradi udarca                      | 2×/s              | ○                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |       | 2×/s |      |
| Napetost baterij za ≤ 2 h delovanja                   |                   |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |       |      | 2×/s |
| Izpraznjene baterije                                  | ○                 | ○                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |       |      | ●    |

●: neprekinjeno delovanje

2×/s: frekvenca utripanja (npr. dvakrat v eni sekundi)

○: funkcija ustavljena

## Vzdrževanje in servisiranje

### Vzdrževanje in čiščenje

Merilna naprava naj bo vedno čista.

Merilne naprave nikoli ne potapljajte v vodo ali v druge tekočine.

Umazanijo obrišite z vlažno, mehko krpo. Ne uporabljajte čistilnih sredstev ali topil.

Še posebej redno čistite površine ob izstopni odprtini laserja in pazite, da krpa ne bo puščala vlaken.

### Servisna služba in svetovanje uporabnikom

Servis vam bo dal odgovore na vaša vprašanja glede popravila in vzdrževanja izdelka ter nadomestnih delov. Tehnične skice in informacije glede nadomestnih delov najdete na: **www.bosch-pt.com**

Boscheva skupina za svetovanje pri uporabi vam bo z veseljem odgovorila na vprašanja o naših izdelkih in pripadajočem priboru.

Ob vseh vprašanjih in naročilih rezervnih delov nujno sporočite 10-mestno številko na tipski ploščici izdelka.

#### Slovensko

Robert Bosch d.o.o.

Verovškova 55a

1000 Ljubljana

Tel.: +00 803931

Fax: +00 803931

Mail: servis.pt@si.bosch.com

www.bosch.si

**Naslove drugih servisnih mest najdete na povezavi:**

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Odlaganje

Merilne naprave, pribor in embalažo oddajte v okolju prijazno recikliranje.



Merilnih naprav in baterij ne smete odvreči med gospodinjske odpadke!

### Zgolj za države Evropske unije:

V skladu z Direktivo 2012/19/EU o odpadni električni in elektronski opremi in njenim prenosom v nacionalno zakonodajo se morajo odslužene merilne naprave zbirati ločeno in odstraniti na okolju prijazen način. Prav tako se morajo v skladu z Direktivo 2006/66/ES pokvarjene ali odslužene akumulatorske baterije in baterije za enkratno uporabo zbirati ločeno in odstraniti na okolju prijazen način.

Odpadna električna in elektronska oprema, ki ni zavržena strokovno, lahko negativno vpliva na okolje in zdravje ljudi, saj morda vsebuje nevarne snovi.

## Hrvatski

### Sigurnosne napomene



Sve upute treba pročitati i pridržavati ih se kako biste s mjernim alatom radili sigurno i bez opasnosti. Ukoliko se mjerni alat ne koristi sukladno ovim uputama, to može negativno utjecati na rad integriranih zaštitnih naprava u mjernom alatu. Znakovi opasnosti na mjernom alatu moraju ostati raspoznavljivi. OVE UPUTE DOBRO ČUVAJTE I DRUGOM KORISNIKU IH PREDAJTE ZAJEDNO S MJERNIM ALATOM.

► **Opresz** – Ako koristite druge uređaje za upravljanje ili namještanje od ovdje navedenih ili izvodite druge postupke, to može dovesti do opasne izloženosti zračenju.

- **Mjerni alat se isporučuje sa znakom opasnosti za laser (označen na prikazu mjernog alata na stranici sa slikama).**
- **Ako tekst na znaku opasnosti za laser nije na vašem materinskom jeziku, onda ga prije prve uporabe prelijepite isporučenom naljepnicom na vašem materinskom jeziku.**



**Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte u izravnu ili reflektiranu lasersku zraku.** Time možete zaslijepiti ljude, izazvati nesreće ili oštetiti oko.

- **Ako laserska zraka pogodi oko, svjesno zatvorite oči i glavu smjesta odmaknite od zrake.**
- **Na laserskom uređaju ništa ne mijenjajte.**
- **Naočale za gledanje lasera (pribor) ne upotrebljavajte kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, ali ne štite od laserskog zračenja.
- **Naočale za gledanje lasera (pribor) ne upotrebljavajte kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne pružaju potpunu zaštitu od UV zračenja i smanjuju raspoznavanje boja.
- **Popravak mjernog alata prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo s originalnim rezervnim dijelovima.** Time će se osigurati da ostane zadržana sigurnost mjernog alata.
- **Ne dopustite djeci korištenje laserskog mjernog alata bez nadzora.** Mogla bi nehotično zaslijepiti druge osobe ili sebe same.
- **Ne radite s mjernim atomom u okolini ugroženoj eksplozijom u kojoj se nalaze zapaljive tekućine, plinovi ili prašine.** U mjernom atomu mogu nastati iskre koje mogu zapaliti prašinu ili pare.
- **Ne koristite optičke instrumente kao što je dalekozor ili povećalo za gledanje u izvor zračenja.** Time možete ozlijediti oko.



**Mjerni alat i magnetski pribor ne stavljajte u blizini implantata i drugih medicinskih uređaja npr. srčanog stimulatora ili inzulinske pumpe.** Zbog magneta mjernog alata i pribora stvara se polje koje može negativno utjecati na rad implantata i medicinskih uređaja.

- **Držite mjerni alat i magnetski pribor dalje od magnetskih nosača podataka i magnetski osjetljivih uređaja.** Uslijed djelovanja magneta mjernog alata i pribora može doći do nepovratnog gubitka podataka.

## Opis proizvoda i radova

Pridržavajte se slika na početku uputa za uporabu.

### Namjenska uporaba

Mjerni alat je namijenjen za određivanje i provjeru točnih vodoravnih visinskih tokova.

Mjerni alat je prikladan za uporabu u zatvorenom prostoru i na otvorenom prostoru.

Ovaj je potrošački laserski proizvod usklađen s normom EN 50689.

### Prikazani dijelovi alata

Numeriranje prikazanih dijelova odnosi se na prikaz mjernog alata na stranici sa slikama.

- (1) Izlazni otvor laserskog zračenja
- (2) Varijabilna laserska zraka
- (3) Pokazivač funkcije upozoravanja pri šoku
- (4) Tipka za uključivanje/isključivanje
- (5) Indikator statusa
- (6) Upozorenje za bateriju
- (7) Pretinac za baterije
- (8) Blokada pretinca za baterije
- (9) Prihvat stativa 5/8"
- (10) Serijski broj
- (11) Znak opasnosti za laser
- (12) Laserski prijamnik<sup>a)</sup>
- (13) Mjerna letva<sup>a)</sup>
- (14) Stativ<sup>a)</sup>
- (15) Magnet<sup>a)</sup>
- (16) Naočale za gledanje lasera<sup>a)</sup>
- (17) Ciljna ploča lasera<sup>a)</sup>
- (18) Kovčeg<sup>a)</sup>

a) Prikazan ili opisan pribor ne pripada standardnom opsegu isporuke. Potpuni pribor možete naći u našem programu pribora.

### Tehnički podaci

| Rotacijski laser                                        | GRL 400 H             |
|---------------------------------------------------------|-----------------------|
| Kataloški broj                                          | <b>3 601 K61 80.</b>  |
| Radno područje (radijus) <sup>A)B)</sup>                |                       |
| – bez laserskog prijamnika oko                          | 10 m                  |
| – s laserskim prijamnikom oko                           | 0,5–200 m             |
| Točnost niveliranja na udaljenosti 30 m <sup>A)C)</sup> | ±2,4 mm               |
| Tipično područje samoniveliranja                        | ±8 % (±4,6°)          |
| Tipično vrijeme niveliranja                             | 15 s                  |
| Brzina rotacije                                         | 600 min <sup>-1</sup> |
| Radna temperatura                                       | –10 °C ... +50 °C     |
| Temperatura skladištenja                                | –20 °C ... +70 °C     |
| Maks. rad na visini iznad referentne visine             | 2000 m                |
| Maks. relativna vlažnost zraka                          | 90 %                  |
| Stupanj onečišćenja sukladno normi IEC 61010-1          | 2 <sup>D)</sup>       |
| Klasa lasera                                            | 2                     |

| Rotacijski laser                      |  | GRL 400 H                                   |
|---------------------------------------|--|---------------------------------------------|
| Tip lasera                            |  | 635 nm, < 1 mW                              |
| Divergencija                          |  | 0,4 mrad (puni kut)                         |
| Vodoravni prihvat stativa             |  | 5/8"-11                                     |
| Baterije                              |  | 2 × 1,5 V LR20 (D)                          |
| Težina prema EPTA-Procedure 01:2014   |  | 2,0 kg                                      |
| Dimenzije (duljina × širina × visina) |  | 183 × 170 × 188 mm                          |
| Vrsta zaštite                         |  | IP56 (zaštićeno od prašine i prskanja vode) |

- A) na 25 °C  
 B) Područje rada može se smanjiti zbog nepovoljnih uvjeta okoline (npr. izravno sunčevo zračenje).  
 C) uzduž osi  
 D) Dolazi do samo nevodljivog onečišćenja pri čemu se povremeno očekuje prolazna vodljivost uzrokovana orošenjem.

Za jednoznačno identificiranje vašeg mjernog alata služi serijski broj (10) na tipskoj pločici.

## Montaža

### Umetanje/zamjena baterija

Za rad mjernog alata preporučujemo uporabu alkalno-manganskih baterija.

Za vađenje pretinca za baterije (7) okrenite blokadu (8) u položaj . Izvucite pretinac za baterije iz mjernog alata i umetnite baterije.

Pritom pazite na ispravan pol koji je prikazan na unutarnjoj strani pretinca baterije.

Uvijek istodobno zamijenite sve baterije. Koristite samo baterije jednog proizvođača i istog kapaciteta.

Gurnite pretinac za baterije (7) u mjerni alat i okrenite blokadu (8) u položaj .

- **Izvadite baterije iz mjernog alata ako ga nećete koristiti dulje vrijeme.** U slučaju dužeg skladištenja u mjernom alatu baterije bi mogle korodirati te se isprazniti.

### Prikaz stanja napunjenosti

Ako upozorenje za bateriju (6) treperi prvi put crveno, možete raditi mjernim alatom još otprilike 2 h.

Ako upozorenje za bateriju (6) stalno svijetli crveno, mjerenja više nisu moguća. Mjerni alat će se automatski isključiti nakon 1 min rada.

## Rad

- **Mjerni alat zaštitite od vlage i izravnog sunčevog zračenja.**  
 ► **Mjerni alat ne izlažite ekstremnim temperaturama ili oscilacijama temperature.** Ne ostavljajte ga npr. duže vrijeme u automobilu. Mjerni alat kod većih oscilacija temperature ostavite da se temperira i prije daljnjeg rada uvijek provedite provjeru točnosti (vidi „Provjera točnosti

mjernog alata“, Stranica 142).

Kod ekstremnih temperatura ili oscilacija temperature to može se negativno utjecati na preciznost mjernog alata.

- **Izbjegavajte snažne udarce i pazite da vam mjerni uređaj ne ispadne.** Nakon jakih vanjskih utjecaja na mjerni alat, prije daljnjeg rada morate uvijek provesti provjeru točnosti (vidi „Provjera točnosti mjernog alata“, Stranica 142).

- **U području rada ne smije biti prepreka koje bi mogle reflektirati ili ometati lasersku zraku. Prekrijte npr. zrcalne ili sjajne površine. Nemojte mjeriti kroz staklene ploče ili slične materijale.** Rezultati mjerenja mogu biti pogrešni zbog reflektirane ili ometane laserske zrake.

## Puštanje rotacijskog lasera u rad

### Postavljanje mjernog alata



Postavite mjerni alat u horizontalnom položaju na stabilnu podlogu ili ga montirajte na stativ (14).

Zbog veće točnosti niveliranja mjerni alat reagira vrlo osjetljivo na vibracije i promjene položaja. Zbog toga pazite na stabilan položaj mjernog alata kako bi se izbjegli prekidi rada zbog naknadnog niveliranja.

### Uključivanje/isključivanje

Za **uključivanje** mjernog alata pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje (4). Svi indikatori kratko svijetle. Mjerni alat emitira varijabilnu lasersku zraku (2) iz izlaznog otvora (1).

- **Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte izravno u lasersku zraku, niti s veće udaljenosti.**

Mjerni alat odmah počinje s automatskim niveliranjem. Tijekom niveliranja indikator statusa (5) treperi zeleno, laser se ne rotira i treperi.

Mjerni alat je izniveliran čim indikator statusa (5) stalno svijetli zeleno i laser svijetli stalno. Po završetku niveliranja mjerni alat se automatski pokreće u načinu rada s rotacijom.

- **Uključeni mjerni alat ne ostavljajte bez nadzora i isključite ga nakon uporabe.** Laserska zraka bi mogla zaslijepiti ostale osobe.

Mjerni alat radi isključivo u načinu rada s rotacijom stalnom brzinom rotacije koja je prikladna za uporabu laserskog prijamnika.

Tvornički je automatski uključena funkcija upozoravanja pri šoku, indikator funkcije upozoravanja pri šoku (3) svijetli zeleno.

Za **isključivanje** mjernog alata kratko pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje (4). Kada je aktivirano upozoravanje pri šoku (indikator funkcije upozoravanja pri šoku (3) treperi crveno), jedno kratko pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje radi ponovnog pokretanja funkcije upozoravanja pri šoku i zatim ponovno kratko radi isključivanja mjernog alata.

Mjerni alat će se isključiti automatski radi zaštite baterija ako je dulje od 2 h izvan područja samoniveliranja ili ako je upozoravanje pri šoku aktivirano dulje od 2 h. Ponovno pozicionirajte mjerni alat i ponovno ga uključite.

## Nivelacijska automatika

### Pregled

Nakon uključivanja mjerni alat provjerava vodoravni položaj i automatski izjednačava neravnine unutar područja samoniveliranja od cca.  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ).

Tijekom niveliranja indikator statusa (5) treperi zeleno, laser se ne rotira i treperi.

Mjerni alat je izniveiran čim indikator statusa (5) stalno svijetli zeleno i laser svijetli stalno. Po završetku niveliranja mjerni alat se automatski pokreće u načinu rada s rotacijom. Ako mjerni alat nakon uključivanja ili promjene položaja stoji koso za više od 8 %, niveliranje više nije moguće. U tom se slučaju zaustavlja rotor, laser treperi i indikator statusa (5) stalno svijetli crveno.

Ponovno pozicionirajte mjerni alat i pričekajte niveliranje. Laser će se isključiti automatski nakon 2 min, a mjerni alat nakon 2 h ako ga ponovno ne pozicionirate.

Ako je mjerni alat izniveiran, on stalno provjerava vodoravni položaj. U slučaju promjena položaja se naknadno nivelira automatski. Kako bi se izbjeglo pogrešno mjerenje, tijekom niveliranja se zaustavlja rotor, laser treperi i indikator statusa (5) treperi zeleno.



### Funkcija upozoravanja pri šoku

Mjerni alat ima funkciju upozoravanja pri šoku. Ona sprječava niveliranje u promijenjenom položaju u slučaju promjena položaja odn. vibracija mjernog alata ili vibracija podloge, a time i pogreške zbog pomicanja mjernog alata.

**Aktiviranje upozoravanja pri šoku:** Nakon uključivanja mjernog alata tvornički je uključena funkcija upozoravanja pri šoku (indikator upozoravanja pri šoku (3) svijetli zeleno). Upozoravanje pri šoku aktivira se oko 30 s nakon uključivanja mjernog alata ili uključivanja funkcije upozoravanja pri šoku.

**Aktivirano upozoravanje pri šoku:** Ako se u slučaju promjene položaja mjernog alata prekorači područje točnosti niveliranja ili se registriraju jake vibracije, onda se aktivira upozoravanje pri šoku: Rotacija lasera se zaustavlja, laserska zraka treperi, indikator statusa (5) se gasi i indikator upozoravanja pri šoku (3) treperi crveno.

Kada je aktivirano upozoravanje pri šoku, kratko pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje (4). Funkcija upozoravanja pri šoku ponovno se pokreće i mjerni alat počinje s niveliranjem. Kada je mjerni alat izniveiran (indikator statusa (5) stalno svijetli zeleno), automatski se pokreće u načinu rada s rotacijom.

Sada provjerite položaj laserske zrake na referentnoj točki i po potrebi ispravite visinu mjernog alata.

Ako se u slučaju aktiviranog upozoravanja pri šoku ponovno ne pokrene funkcija pritiskom na tipku za uključivanje/

isključivanje (4), laser će se isključiti automatski nakon 2 min, a mjerni alat nakon 2 h.

**Isključivanje funkcije upozoravanja pri šoku:** Za isključivanje ili uključivanje funkcije upozoravanja pri šoku pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje (4) 3 s. Kada je aktivirano upozoravanje pri šoku (indikator upozoravanja pri šoku (3) treperi crveno), najprije jednom kratko pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje i zatim ponovno 3 s. Kada je isključeno upozoravanje pri šoku, gasi se indikator upozoravanja pri šoku (3).

Ako je uključena funkcija upozoravanja pri šoku, ona će se aktivirati nakon otprilike 30 s.

Postavka za funkciju upozoravanja pri šoku pohranjuje se pri isključivanju mjernog alata.

## Provjera točnosti mjernog alata

### Utjecaji na točnost

Najveći utjecaj ima temperatura okoline. Posebno, temperaturne razlike koje sežu od poda prema gore, mogu skrenuti lasersku zraku.

Kako bi se termički utjecaji topline koja se diže s poda smanjili na minimum, preporučuje se korištenje mjernog alata na stativu. Osim toga, mjerni alat po mogućnosti postavite na sredinu radne površine.

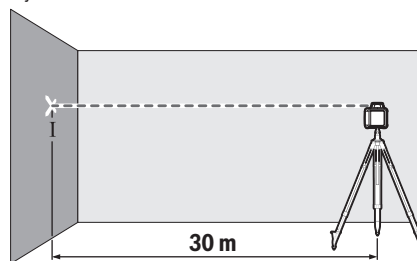
Osim vanjskih utjecaja, do odstupanja mogu dovesti i utjecaji specifični za alat (npr. pad ili teški udarac). Stoga prije svakog početka rada provjerite točnost niveliranja.

Ako mjerni alat prekorači maksimalno odstupanje u jednoj od provjera, tada ga možete popraviti u **Bosch** ovlaštenom servisu.

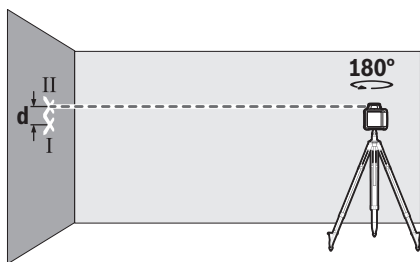
### Provjera točnosti niveliranja

Za poudan i točan rezultat preporučuje se provjera točnosti niveliranja na slobodnoj mjernoj stazi od 30 m na čvrstoj podlozi ispred zida. Provedite čitav postupak mjerenja za obje osi.

- Mjerni alat montirajte na udaljenosti od 30 m od zida na stativ ili ga postavite na čvrstu ravnu podlogu. Uključite mjerni alat.



- Po završetku niveliranja označite sredinu laserske zrake na zidu (točka I).



- Okrenite mjerni alat za 180° bez promjene njegovog položaja. Mjerni alat iznivelirajte i označite sredinu laserske zrake na zidu (točka II). Pazite da točka II po mogućnosti leži okomito iznad odnosno ispod točke I.

Razlika **d** obje označene točke I i II na zidu daje stvarno visinsko odstupanje mjernog alata za izmjerene osi.

Ponovite postupak mjerenja za drugu os. U tu svrhu okrenite mjerni alat za 90° prije početka mjerenja.

Na mjernoj stazi od **30 m** maksimalno dopušteno odstupanje iznosi:

**30 m × ±0,08 mm/m = ±2,4 mm.** Stoga razlika **d** između točaka I i II pri svakom od dva postupka mjerenja može iznositi najviše **4,8 mm**.

### Upute za rad

- **Za označavanje uvijek koristite samo sredinu linije lasera.** Širina linije lasera mijenja se s udaljenošću.

#### Rad s ciljnom pločom lasera

Ciljna ploča lasera (**17**) poboljšava vidljivost laserske zrake u nepovoljnim uvjetima i kod većih udaljenosti.

Reflektirajuća površina ciljne ploče lasera (**17**) poboljšava vidljivost linije lasera, a kroz prozirnu površinu linija lasera je vidljiva i sa stražnje strane ciljne ploče lasera.

#### Rad sa stativom (pribor)

Stativ pruža stabilnu podlogu za mjerenje podesivu po visini.

Stavite mjerni alat s prihvatom stativa 5/8" (**9**) na navoj stativa (**14**). Mjerni alat pričvrstite vijkom za fiksiranje stativa.

Kod stativa s mjernom skalom na izvlačnom dijelu možete izravno namjestiti odstupanje visine.

Stativ grubo izravnajte prije uključivanja mjernog alata.

#### Rad s laserskim prijamnikom (pribor)

U slučaju nepovoljnih svjetlosnih odnosa (svijetla okolina, izravno sunčevo zračenje) i na većim udaljenostima koristite laserski prijamnik (**12**) za bolje pronalaženje linija lasera.

Kod rotacijskih lasera s nekoliko načina rada odaberite horizontalni ili vertikalni način rada s najvećom brzinom rotacije.

Za rad s laserskim prijamnikom pročitajte i pridržavajte se uputa za uporabu.

#### Rad s mjernom letvom (pribor) (vidjeti sliku A)

Za provjeru ravnina ili prenošenje nagiba preporučuje se uporaba mjerne letve (**13**) zajedno s laserskim prijamnikom.

Na mjernoj letvi (**13**) je nacrtana relativna mjerna skala. Njezinu nultu visinu možete prethodno odabrati dolje na izvlačnom dijelu. Na taj se način mogu izravno očitati odstupanja od zadane visine.

#### Naočale za gledanje lasera (pribor)

Naočale za gledanje lasera filtriraju okolna svjetlost. Na taj se način svjetlost lasera oku čini svjetlija.

- **Naočale za gledanje lasera (pribor) ne upotrebljavajte kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, ali ne štite od laserskog zračenja.

- **Naočale za gledanje lasera (pribor) ne upotrebljavajte kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne pružaju potpunu zaštitu od UV zračenja i smanjuju raspoznavanje boja.

### Radni primjeri

#### Provjera dubine građevnih jama (vidjeti sliku A)

Postavite mjerni alat na stabilnu podlogu ili ga montirajte na stativ (**14**).

Rad sa stativom: Izravnajte lasersku zraku na željenoj visini.

Prenesite odnosno provjerite visinu na ciljnom mjestu.

Rad bez stativa: Odredite visinsku razliku između laserske zrake i visine na referentnoj točki. Prenesite odnosno provjerite izmjerenu visinsku razliku na ciljnom mjestu.

Pri mjerenju na velikoj udaljenosti uvijek trebate postaviti mjerni alat na sredinu radne površine i na stativ kako bi se smanjila ometanja.

Kod radova na nesigurnoj podlozi montirajte mjerni alat na stativ (**14**). Pazite da je aktivirana funkcija upozoravanja pri šoku kako biste izbjegli pogrešna mjerenja u slučaju pomicanja podloge ili vibracija mjernog alata.

### Pregled indikatora na rotacijskom laseru

|                                                 | Laserska zračka | Rotacija laserske zrake |        |        |        |        |        |
|-------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                                 |                 |                         | Zelena | Crvena | Zelena | Crvena | Crvena |
| Uključivanje mjernog alata (1 s samotestiranja) |                 |                         | ●      |        |        | ●      | ●      |
| Niveliranje ili naknadno niveliranje            | 2×/s            | ○                       | 2×/s   |        |        |        |        |



|                                        | Laserska<br>zraka | Rotacija<br>laserske<br>zrake |    |        |        |        |        |
|----------------------------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
|                                        |                   |                               | Zelena                                                                                                                                                                                                                                                   | Crvena | Zelena | Crvena | Crvena |
| Mjerni alat izniviliran/spreman za rad | ●                 | ●                             | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |        |        |        |        |
| Prekoračeno područje samoniveliranja   | 2×/s              | ○                             |                                                                                                                                                                                                                                                          | ●      |        |        |        |
| Aktivirano upozoravanje pri šoku       |                   |                               |                                                                                                                                                                                                                                                          |        | ●      |        |        |
| Aktivirano upozoravanje pri šoku       | 2×/s              | ○                             |                                                                                                                                                                                                                                                          |        |        | 2×/s   |        |
| Napon baterije za ≤ 2 h rada           |                   |                               |                                                                                                                                                                                                                                                          |        |        |        | 2×/s   |
| Baterije su prazne                     | ○                 | ○                             |                                                                                                                                                                                                                                                          |        |        |        | ●      |

●: neprekidni rad

2×/s: učestalost treperenja (npr. dvaput u sekundi)

○: zaustavljena funkcija

## Održavanje i servisiranje

### Održavanje i čišćenje

Mjerni alat održavajte uvijek čistim.

Mjerni alat ne uranjajte u vodu ili druge tekućine.

Priljavštinu obrišite vlažnom, mekom krpom. Ne upotrebljavajte sredstva za čišćenje ili otapala.

Posebno redovito čistite površine na izlaznom otvoru lasera i pritom pazite na vlakna.

### Servisna služba i savjeti o uporabi

Naša servisna služba će odgovoriti na vaša pitanja o popravku i održavanju vašeg proizvoda, kao i o rezervnim dijelovima. Crteže u rastavljenom obliku i informacije o rezervnim dijelovima možete naći i na našoj adresi:

**www.bosch-pt.com**

Tim Bosch savjetnika o uporabi rado će odgovoriti na vaša pitanja o našim proizvodima i njihovom priboru.

U slučaju upita ili naručivanja rezervnih dijelova, molimo vas obavezno navedite 10-znamenkasti kataloški broj s tipske pločice proizvoda.

#### Hrvatski

Robert Bosch d.o.o PT/SHR-BSC

Kneza Branimira 22

10040 Zagreb

Tel.: +385 12 958 051

Fax: +385 12 958 050

E-Mail: RBKN-bsc@hr.bosch.com

www.bosch.hr

#### Ostale adrese servisa možete pronaći na:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

### Zbrinjavanje

Mjerne alate, pribor i ambalažu treba dovesti na ekološki prihvatljivo recikliranje.



Mjerne alate i baterije ne bacajte u kućni otpad!

#### Samo za zemlje EU:

U skladu s europskom Direktivom 2012/19/EU o električnim i elektroničkim starim uređajima i njihovom provedbom u nacionalno pravo neupotrebljivi mjerni alati i u skladu s europskom Direktivom 2006/66/EZ neispravne ili istrošene aku-baterije/baterije moraju se odvojeno sakupljati i dovesti na ekološki prihvatljivo recikliranje.

U slučaju nepravilnog zbrinjavanja električni i elektronički stari uređaji mogu imati štetne učinke na okoliš i ljudsko zdravlje zbog moguće prisutnosti opasnih tvari.

## Eesti

### Ohutusnõuded



Mõõteseadmega ohutu ja täpse töö tagamiseks lugege kõik juhised hoolikalt läbi ja järgige neid. Kui mõõteseadme kasutamisel eiratakse käesolevaid juhiseid, siis võivad mõõteseadmesse sisseehitatud kaitseseadised kahjustada saada. Ärge katke kinni mõõteseadmel olevaid hoiatusmärgiseid. HOIDKE KÄESOLEVAD JUHISED HOOLIKALT ALLES JA MÕÕTESEADME EDASIANDMISEL PANGE KAASA KA JUHISED.

- ▶ Ettevaatust – käesolevas juhendis nimetatud käsitsus- või justeerimisseadmetest erinevate seadmete kasutamisel või muul viisil toimides võib laserkiirgus muutada ohtlikuks.
- ▶ Mõõteseadme tarnitakse koos laseri hoiatussildiga (tähistatud mõõteriista kujutisel jooniste leheküljel).
- ▶ Kui laseri hoiatussildi tekst ei ole teie riigis kõneldavas keeles, kleepige see enne tööriista

esmakordset kasutuselevõttu üle kaasasoleva, teie riigikeeles oleva kleebisega.



Ärge juhtige laserkiirt inimeste ega loomade suunas ja ärge viige ka ise pilku otsese või peegelduva laserkiire suunas. Vastasel korral võite inimesi pimestada, põhjustada õnnetusi või kahjustada silmi.

- Kui laserkiir tabab silma, tuleb silmad teadlikult sulgeda ja pea laserkiire tasandilt viivitamatult välja viia.
- Ärge tehke laserseadmes mingeid muudatusi.
- Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille (lisavarustus) kaitseprillidena. Prillid teevad laserkiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserkiirguse eest.
- Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille (lisavarustus) päikeseprillidena ega autot juhtides. Laserkiire nähtavust parandavad prillid ei paku täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.
- Laske mõõteseadet parandada ainult kvalifitseeritud tehnikutel, kes kasutavad originaalvaruosi. Nii tagate mõõteseadme ohutu töö.
- Ärge laske lastel kasutada lasermõõteseadet ilma järelevalveta. Lapsed võivad teisi inimesi või ennast kogemata pimestada.
- Ärge töötage mõõteseadmega plahvatusohtlikus keskkonnas, kus leidub tuleohtlikke vedelikke, gaase või tolmu. Mõõteseadmes võivad tekkida sädemed, mille toimel võib tolmu või aur süttida.
- Kiirgusallika vaatlemiseks ärge kasutage optilisi instrumente, nagu binokkel, luup vms. Nendega võite kahjustada oma silmi.



Hoidke mõõteriist ja magnetiline lisavarustus eemal implantaatidest ja muudest meditsiinilistest seadmetest, nagu nt südamestimulaator või insuliinipump. Mõõteriista ja lisavarustuse magnetid tekitavad välja, mis võib implantaatide ja meditsiiniliste seadmete talitlust mõjutada.

- Hoidke mõõteseadet ja magnetarviku eemal magnetilistest andmekandjatest ja magnetiliselt tundlikest seadmetest. Mõõteseadme ja tarvikute magnetite toime võib põhjustada andmete pöördumatu hävimise.

## Toote kirjeldus ja kasutusjuhend

Pange tähele kasutusjuhendi esiosas olevaid jooniseid.

### Nõuetekohane kasutamine

Mõõteseadet kasutatakse täpsete horisontaalsete kõrgusjoonte määramiseks ning kontrollimiseks. Mõõteriist sobib kasutamiseks sise- ja välistingimustes. Käesolev toode on tarbijatele mõeldud lasertoode, mis vastab standardile EN 50689.

## Kujutatud komponendid

Kujutatud komponendid numeratsiooni aluseks on jooniseleheküljel toodud numbrid.

- (1) Laserikiirguse väljumisava
- (2) Muutuv laserikiir
- (3) Hoiatusfunktsiooni näit
- (4) Sisse-/välja-nupp
- (5) Olekunäit
- (6) Patareihoiatus
- (7) Patareipesa
- (8) Patareipesa fiksaator
- (9) Statiivi kinnituskoht, 5/8"
- (10) Seerianumber
- (11) Laseri hoiatussilt
- (12) Laservastuvõtja<sup>a)</sup>
- (13) Mõõtelatt<sup>a)</sup>
- (14) Statiiv<sup>a)</sup>
- (15) Magnet<sup>a)</sup>
- (16) Laseri vaateprillid<sup>a)</sup>
- (17) Laseri märklaua<sup>a)</sup>
- (18) Kohver<sup>a)</sup>

a) Kujutatud või kirjeldatud lisavarustus ei kuulu tavalisse tarnemahu. Lisavarustuse täieliku loetelu leiata meie lisavarustusprogrammist.

## Tehnilised andmed

| Pöördlaser                                              | GRL 400 H               |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|
| Tootenumbr                                              | 3 601 K61 80.           |
| Tööpiirkond (raadius) <sup>A)B)</sup>                   |                         |
| – ilma laserkiire vastuvõtjaga u                        | 10 m                    |
| – laserkiire vastuvõtjaga u                             | 0,5 – 200 m             |
| Nivelleerimistäpsus 30 m vahemaa korral <sup>A)C)</sup> | ±2,4 mm                 |
| Tüüpiline isenivelleerumisvahemik                       | ±8% (±4,6°)             |
| Tüüpiline nivelleerimisaeg                              | 15 s                    |
| Pöörlemiskiirus                                         | 600 min <sup>-1</sup>   |
| Tööt temperatuur                                        | -10 °C ... +50 °C       |
| Hoiutemperatuur                                         | -20 °C ... +70 °C       |
| Kontrollkõrgust ületav max töökõrgus                    | 2000 m                  |
| Max suhteline õhuniiskus                                | 90%                     |
| Määrdumisaste vastavalt standardile IEC 61010-1         | 2 <sup>D)</sup>         |
| Laseri klass                                            | 2                       |
| Laseri tüüp                                             | 635 nm, < 1 mW          |
| Hajumine                                                | 0,4 mrad (täispöördest) |
| Horisontaalne statiivi kinnituskoht                     | 5/8"-11                 |

| Pöördlaser                        | GRL 400 H                      |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Patareid                          | 2 × 1,5 V LR20 (D)             |
| Kaal EPTA-Procedure 01:2014 järgi | 2,0 kg                         |
| Mõõtmed (pikkus × laius × kõrgus) | 183 × 170 × 188 mm             |
| Kaitseaste                        | IP56 (tolmu- ja pritsmekindel) |

- A) temperatuuril 25 °C  
 B) Ebasoodsad keskkonnamitingimused (nt otsene päikesekiirgus) võivad tööpiirkonda vähendada.  
 C) piki telgi  
 D) Esineb ainult mittejuhtiv määrumine, mis võib aga ajutiselt kondensatsiooni tõttu juhtivaks muuta.

Teie mõõteseadme ühetähenduslikuks identimiseks kasutatakse tüübisildil olevat seerianumbrit (10).

## Paigaldamine

### Patareide paigaldamine/vahetamine

Mõõteriistas on soovitatav kasutada leelis-mangaan-patareisid.

Patareipesa (7) eemaldamiseks pöörake fiksaator (8) asendisse . Tõmmake patareipesa mõõteriistast välja ja asetage patareid sisse.

Järgige sealjuures patareipesa siseküljel toodud kujutisele vastavat õiget polaarsust.

Vahetage alati kõik patareid korraga. Kasutage ainult ühe tootja ja ühesuguse mahtuvusega patareisid.

Lükake patareipesa (7) mõõteriista ja keerake fiksaator (8) asendisse .

- **Kui te mõõteseadet pikemat aega ei kasuta, võtke patareid välja.** Patareid võivad pikemal mõõteseadmes hoidmisel korrodeeruda ja iseeneslikult tühjeneda.

### Laetuse taseme näidik

Kui hoiatustuli (6) vilgub esmalt punaselt, siis saab mõõteriista veel 2 h kasutada.

Kui hoiatustuli (6) põleb pidevalt punaselt, ei ole mõõtmine enam võimalik. Mõõteriist lülitub 1 minuti pärast automaatselt välja.

## Töö

- **Kaitske mõõteriista niiskuse ja otsese päikesekiirguse eest.**

- **Ärge jätke mõõteriista äärmuslike temperatuuride ja temperatuurikõikumiste kätte.** Ärge jätke seda nt pikemaks ajaks autosse. Laske suuremate temperatuurikõikumiste korral mõõteriista temperatuuril kõigepealt ühtlustuda ja tehke enne töö jätkamist alati täpsuskontroll (vaadake „Mõõteseadme täpsuskontrolli“, Lehekülj 147). Äärmuslike temperatuuride või temperatuurikõikumiste korral võib mõõteriista täpsus väheneda.

- **Vältige tugevaid lööke või mõõteseadme kukkumist.**

Mõõteseadme tugevate väliste mõjutuste järel peate alati enne edasitöötamist viima läbi täpsuskontrolli (vaadake „Mõõteseadme täpsuskontrolli“, Lehekülj 147).

- **Tööpiirkonnas ei tohi olla takistusi, mis peegeldavad või takistavad laserikiirt. Katke peegeldavad või läikivad pinnad kinni. Ärge mõõtkte läbi klaaside või muude sarnaste materjalide.** Peegelduv või takistatud laserikiir võib mõõtmistulemusi moonutada.

### Pöördlaseri kasutuselevõtt

#### Mõõteriista ülesseadmine



Asetage horisontaalasendis mõõteriist stabiilsele alusele või kinnitage statiivile (14).

Suure nivelleerimistäpsuse tõttu reageerib mõõteriist väga tundlikult pöretustele ja kohamuutustele. Seetõttu jälgige järelnivelleerimisest põhjustatud töökatkestuste vältimiseks, et mõõteriista asend oleks stabiilne.

#### Sisse-/väljalülitamine

Mõõteriista **sisselülitamiseks** vajutage sisse-/väljalülitusnuppu (4). Kõik näidikud süttivad hetkeks.

Mõõteriist saadab väljumisavast (1) välja muutuva laserikiire (2).

- **Ärge suunake laserikiirt inimestele ja loomadele ning ärge vaadake ise laserikiirt ka suure vahemaa tagant.**

Mõõteriist alustab kohe automaatse nivelleerimisega. Nivelleerimise ajal vilgub olekunäidik (5) roheliselt, laser ei pöörle ja vilgub.

Mõõteriist on nivelleeritud, kui olekunäidik (5) põleb pidevalt roheliselt ja laser põleb pidevalt. Pärast nivelleerimise lõppu käivitub mõõteriist automaatselt pöördrežiimis.

- **Ärge jätke sisselülitatud mõõteseadet järelevalveta ja lülitage mõõteseadet pärast kasutamist välja.** Laserikiir võib teisi inimesi pimestada.

Mõõteriist töötab üksnes pöördrežiimis püsiva pöörlemiskiirusega, mis sobib ka laserikiire vastuvõtja kasutamiseks.

Tehaseseadetes on hoiatusfunktsioon automaatselt sisse lülitatud, hoiatusfunktsiooni näidik (3) põleb roheliselt.

Mõõteseadme **väljalülitamiseks** vajutage lühidalt sisse-/väljalülitusnuppu (4). Hoiatuse vallandumise korral (hoiatusfunktsiooni näidik (3) vilgub punaselt) vajutage sisse-/väljalülitusnuppu üks kord lühidalt hoiatusfunktsiooni taaskäivitamiseks ja seejärel veel kord lühidalt mõõteriista väljalülitamiseks.

Mõõteriist lülitatakse patareide kaitseks automaatselt välja, kui ta on kauem kui 2 h väljaspool isenivelleerumiskiirkonda või kui lööghoiatus on rakendunud kauem kui 2 h. Asetage mõõteriist uuesti kohale lja lülitage jälle sisse.

## Nivelleerimisautomaatika

### Ülevaade

Pärast sisselülitamist kontrollib mõõteriist horisontaalset asendit ja kohandab nivelleerimisvahemikus olevad  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ) suurused ebatasasused automaatselt.

Nivelleerimise ajal vilgub olekunäidik (5) roheliselt, laser ei pöörle ja vilgub.

Mõõteriist on nivelleeritud, kui olekunäidik (5) põleb pidevalt roheliselt ja laser põleb pidevalt. Pärast nivelleerimise lõppu käivitub mõõteriist automaatselt pöördrežiimis.

Kui mõõteseadme on pärast sisselülitamist või asendimuutust rohkem kui  $8\%$  võrra viltu, siis pole nivelleerimine enam võimalik. Sel juhul rootor seisatakse, laser vilgub ja olekunäidik (5) põleb pidevalt punaselt.

Seadke mõõteseadme uude asendisse ja oodake ära automaatne nivelleerumine. Ilma uude asendisse viimata lülitatakse laser 2 minuti pärast ja mõõteseadme 2 tunni pärast automaatselt välja.

Kui mõõteseadme on nivelleerunud, kontrollib see pidevalt horisontaalset asendit. Asendimuutuste korral toimub automaatne järelnivelleerimine. Mõõtmisvigade vältimiseks seiskub nivelleerimise ajal rootor, laser vilgub ja olekunäidik (5) vilgub roheliselt.



### Hoiatusfunktsioon

Mõõteriist on varustatud hoiatusfunktsiooniga. See takistab asendimuutuste või mõõteriista raputuste või aluspinna vibratsioonide korral muudetud asendis nivelleerumist ja seega mõõteriista nihkumisest põhjustatud vigade tekkimise.

**Hoiatuse aktiveerimine:** pärast mõõteseadme sisselülitamist on hoiatusfunktsioon tehaseseadetes sisse lülitatud (hoiatuse näidik (3) põleb roheliselt). Hoiatus aktiveeritakse umbes 30 s pärast mõõteseadme või hoiatusfunktsiooni sisselülitamist.

**Vallandunud hoiatus:** kui mõõteseadme asendi muutmisel väljutakse nivelleerimistäpsuse vahemikust või kui registreeritakse tugev rappumine, siis vallandub hoiatus: laseri pööreline seisatakse, laserkiir vilgub, olekunäidik (5) kustub ja hoiatuse näidik (3) vilgub punaselt.

Vajutage vallandunud hoiatuse korral lühidalt sisse-/väljalülitusnuppu (4). Hoiatusfunktsioon käivitatakse uuesti ja mõõteseadme alustab nivelleerimist. Kui mõõteriist on nivelleerunud (olekunäidik (5) põleb pidevalt roheliselt), käivitub see automaatselt pöördrežiimis.

Kontrollige nüüd laserikiire asendit mõnes kontrollpunktis ja korrigeerige vajaduse korral mõõteriista kõrgust.

Kui vallandunud hoiatuse korral ei käivitata funktsiooni uuesti sisse-/väljalülitusnupu (4) vajutamisega, lülitub laser 2 minuti ja mõõteriist 2 tunni pärast automaatselt välja.

**Hoiatusfunktsiooni väljalülitamine:** hoiatusfunktsiooni välja- või sisselülitamiseks vajutage 3 s sisse-/väljalülitusnuppu (4). Vallandunud hoiatuse korral (hoiatuse näidik (3) vilgub punaselt) vajutage sisse-/väljalülitusnuppu üks kord lühidalt ja siis uuesti 3 s. Väljalülitatud hoiatuse

korral kustub hoiatuse näidik (3).

Kui hoiatusfunktsioon sisse lülitati, aktiveeritakse see u 30 s pärast.

Mõõteseadme väljalülitamisel hoiatusfunktsiooni seaded salvestatakse.

## Mõõteseadme täpsusekontrolli

### Täpsust mõjutavad tegurid

Suurimat mõju avaldab ümbritseva keskkonna temperatuur. Eriti just maapinnalt ülespoole suunatud temperatuurierinevused võivad laserkiire kõrvale kallutada.

Maapinnast kerkiva soojuste termiliste mõjude vähendamiseks on soovitatav mõõteriista kasutada statiivil. Lisaks paigaldage mõõteseadme võimalikult tööpinna keskele.

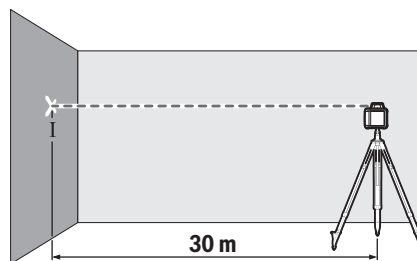
Väliste mõjude kõrval võivad hälbeid tekitada ka seadme põhised mõjud (nt kukkumised või tugevad löögid). Seepärast kontrollige nivelleerimistäpsust iga kord enne töö algust.

Kui mõõteriist peaks kontrollimisel ületama maksimaalset hälvet, laske seda remontida mõnes **Bosch**-klienditeeninduses.

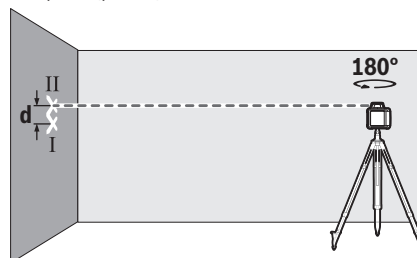
### Nivelleerimistäpsuse kontrollimine

Usaldusväärse ja täpse tulemuse saamiseks on soovitatav nivelleerimistäpsuse kontrollimine läbi viia 30 m vabal mõõtelõigul tugeval aluspinna seinas. Tehke mõlema teljega komplektne mõõtmistoiming.

- Paigaldage mõõteriist 30 m kaugusele seinast ette statiivile või asetage tugevale, tasasele aluspinna. Lülitage mõõteseadme sisse.



- Märkige nivelleerimise lõpetamise järel seinale laserikiire keskpunkt (punkt I).



- Pöörake mõõteriista ilma selle asendit muutmata  $180^\circ$ . Laske sel nivelleeruda ja märkige seinale laserikiire keskpunkt (punkt II). Jälgige, et punkt II oleks võimalikult vertikaalselt punkti I kohal või all.

Mõlema märgistatud punkti I ja II vahekaugus **d** seinal näitab mõõteriista mõõdetud telje tegelikku kõrgushälvet.

Korrake mõõtmist teise teljega. Pöörake selleks mõõteriista enne mõõtmistoimingut alustamist 90°.

**30 m** mõõtelõigul on maksimaalne lubatud hälve:

**30 m × ±0,08 mm/m = ±2,4 mm.** Punktide I ja II vahekaugus **d** tohib igal mõõtmistoimingul olla maksimaalselt **4,8 mm**.

## Töösuunised

- **Kasutage märgistamiseks alati ainult laseri joone keskpunkti.** Laseri joone laius muutub kaugusega.

### Töötamine laseri märklauaga

Laseri märklaud (**17**) parandab laserikiire nähtavust ebasoodsates tingimustes ja suuremate kauguste korral.

Laseri märklauda (**17**) peegeldav pind parandab laserijoone nähtavust, läbi läbipaistva pinna on laserijoon tuvastatav ka laseri märklauda tagaküljel.

### Töötamine statiiviga (lisavarustus)

Statiiv on stabiilseks, reguleeritava kõrgusega mõõtmisaluseks. Asetage mõõteriist 5/8" statiivi kinnituskohaga (**9**) statiivi (**14**) keermele. Kinnitage mõõteseadet statiivi kinnituskruvi abil.

Väljatõmmataval osal oleva mõõteskaalaga statiivi korral saate kõrgusesuunalist nihet otse seada.

Enne mõõteseadme sisselülitamist joondage statiiv esialgselt.

### Töötamine laserikiire vastuvõtjaga (lisavarustus)

Ebasoodsates valgusoludes (hele ümbrus, otsene päikeseikiirus) ja suuremate vahekauguste korral kasutage laserijoonte paremaks leidmiseks laserikiire vastuvõtjat (**12**).

Mitme töörežiimiga pöördlaseril valige suurima pöörlemiskiirusega horisontaal- või vertikaalrežiim.

Laserikiire vastuvõtjaga töötamiseks lugege ja järgige selle kasutusjuhendit.

## Pöördlaseri näidikute ülevaade

|                                                 | Laserikiir | Laserikiire pöörlemine |    |        |           |        |        |
|-------------------------------------------------|------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|--------|--------|
|                                                 |            |                        | Rohe-line                                                                                                                                                                                                                                                      | Punane | Rohe-line | Punane | Punane |
| Mõõteriista sisselülitamine (1 s enesekontroll) |            |                        | ●                                                                                                                                                                                                                                                              |        |           | ●      | ●      |
| Nivelleerimine või järelnivelleerimine          | 2×/s       | ○                      | 2×/s                                                                                                                                                                                                                                                           |        |           |        |        |
| Mõõteriist on nivelleeritud/töövalmis           | ●          | ●                      | ●                                                                                                                                                                                                                                                              |        |           |        |        |
| Iseenivelleerumiskiirakond on ületatud          | 2×/s       | ○                      |                                                                                                                                                                                                                                                                | ●      |           |        |        |
| Löögihoiatus on aktiveeritud                    |            |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                |        | ●         |        |        |
| Löögihoiatus on rakendunud                      | 2×/s       | ○                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |        |           | 2×/s   |        |
| Patareipinge ≤ 2 h tööks                        |            |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                |        |           |        | 2×/s   |

### Töötamine mõõtelatiga (lisavarustus) (vt jn A)

Tasapinnalisuse kontrollimiseks või kallete märkimiseks soovitatakse kasutada laserikiire vastuvõtjaga mõõtelatti (**13**).

Mõõtelati (**13**) ülaosale on kantud suhteline mõõteskaala. Selle nullkõrguse saate alt väljatõmmatavalt osalt eelvalida. Seeläbi on hälbed nimikõrgusest kohe loetavad.

### Laseri prillid (lisavarustus)

Laseri prillid filtreerivad keskkonnavalgustust. Laseri valgus tundub seetõttu silmale heledam.

- **Ärge kasutage laserikiire nähtavust parandavaid prille (lisavarustus) kaitseprillidena.** Prillid teevad laserikiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserikiirguse eest.
- **Ärge kasutage laserikiire nähtavust parandavaid prille (lisavarustus) päikesepillidena ega autot juhtides.** Laserikiire nähtavust parandavad prillid ei paku täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.

## Kasutusnäited

### Ehitussüvendite sügavuse kontrollimine (vt pilti A)

Asetage mõõteriist stabiilsele alusele või kinnitage statiivile (**14**).

Töötamine statiiviga: joondage laserkiir soovitud kõrgusele. Kandke kõrgus sihtkohta üle või kontrollige seda.

Töö ilma statiivita: määrake laserikiire ja võrdluspunkti kõrguste vahe. Kandke mõõdetud kõrguste vahe sihtkohta üle või kontrollige seda.

Pikkade vahemaade tagant mõõtmise korral tuleks mõõteseadet häirivate mõjude kahandamise eesmärgil asetada alati tööpinna keskele ja statiivile.

Ebakindlal pinnasel töötamise korral kinnitage mõõteriist alati statiivile (**14**). Vältimaks pinnase liikumisel või mõõteriista rappumisel tekkida võivaid mõõtmisvigu, veenduge, et hoiatusfunktsioon on aktiveeritud.

|                    | Laserkiir | Laserkiire<br>pöörlemine |               |        |               |        |        |
|--------------------|-----------|--------------------------|---------------|--------|---------------|--------|--------|
|                    |           |                          |               |        |               |        |        |
|                    |           |                          | Rohe-<br>line | Punane | Rohe-<br>line | Punane | Punane |
| Patareid on tühjad | ○         | ○                        |               |        |               |        | ●      |

●: Püsirežiim

2x/s: vilkumissagedus (nt kaks korda sekundis)

○: Funktsioon seisatud

## Hooldus ja korrashoid

### Hooldus ja puhastamine

Hoidke mõõteriist alati puhas.

Ärge kastke mõõteriista vette ega muudesse vedelikesse.

Eemaldage määrdumised niiske, pehme riidelapiga

pühkides. Ärge kasutage puhastusvahendeid ega lahusteid.

Puhastage regulaarselt eriti laseri väljumisava juures olevaid pindu ja jälgige, et sinna ei jääks puhastuslapist niidiotsakesi.

### Klienditeenindus ja kasutusala nõustamine

Klienditeeninduse töötajad vastavad teie küsimustele teie toote remondi ja hoolduse ning varuosade kohta. Joonised ja info varuosade kohta leiate ka veebisaidilt:

**www.bosch-pt.com**

Boschi nõustajad on meeleldi abiks, kui teil on küsimusi toodete ja lisatarvikute kasutamise kohta.

Päringute esitamisel ja varuosade tellimisel teatage meile kindlasti toote tüübisildil olev 10-kohaline tootenumber.

### Eesti Vabariik

Teeninduskeskus

Tel.: (+372) 6549 575

Faks: (+372) 6549 576

E-posti: service-pt@lv.bosch.com

### Muud teeninduse aadressid leiate jaotisest:

**www.bosch-pt.com/serviceaddresses**

### Jäätmekäitlus

Mõõteseadmed, lisatarvikud ja pakendid tuleks keskkonnasäästlikult ringlusse võtta.



Ärge visake mõõteseadmeid ega patareisid olmejäätmete hulka!

### Üksnes ELi liikmesriikidele:

Vastavalt direktiivile 2012/19/EL elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete kohta ning nende kohaldamisele riigi õigusaktides tuleb kasutusressursi ammendanud mõõteseadmed ja vastavalt direktiivile 2006/66/EÜ defektssed või kasutusressursi ammendanud akud/patareid eraldi kokku koguda ja suunata keskkonnasäästlikku taaskasutusse.

Vale jäätmekäitluse korral võivad vanad elektri- ja elektroonikaseadmed, milles sisaldub kahjulikke aineid, kahjustada keskkonda ja inimeste tervist.

## Latviešu

### Drošības noteikumi



Lai varētu droši strādāt ar mērinstrumentu, rūpīgi izlasiet un ievērojiet visus šeit sniegtos norādījumus. Ja mērinstruments netiek lietots atbilstīgi šeit sniegtajiem norādījumiem, tas var nelabvēlīgi ietekmēt tā aizsargfunkcijas. Raugieties, lai brīdinošās uzlīmes uz mērinstrumenta vienmēr būtu labi salasāmas. **PĒC IZLASIŠANAS SAGLABĀJIET ŠOS NORĀDĪJUMUS; JA NODODAT MĒRINSTRUMENTU TĀLĀK, NODROŠINIET TOS KOPĀ AR MĒRINSTRUMENTU.**

- ▶ **Uzmanību** – ja tiek veiktas citas darbības vai lietotas citas regulēšanas ierīces, nekā norādīts šeit vai citos procedūru aprakstos, tas var radīt bīstamu starojuma iedarbību.
- ▶ Mērinstruments tiek piegādāts kopā ar lāzera brīdinājuma zīmi (tā ir atzīmēta grafiskajā lappusē parādītajā mērinstrumenta attēlā).
- ▶ Ja brīdinājuma uzlīmes teksts nav jūsu valsts valodā, pirms izstrādājuma lietošanas pirmo reizi uzlīmējiet uz tās kopā ar izstrādājumu piegādāto uzlīmi jūsu valsts valodā.



Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties tiešāji vai atstarotajā lāzera starā. Šāda rīcība var apžilbināt tuvumā esošās personas, izraisīt nelaimes gadījumus vai pat bojāt redzi.

- ▶ Ja lāzera stars iespaid acis, nekavējoties aizveriet tās un izkustiniet galvu tā, lai tā neatrastos lāzera starā.
- ▶ Neveiciet nekādas izmaiņas ar lāzera ierīci.
- ▶ Nelietojiet lāzera skatbrilles (piederums) kā aizsargbrilles. Lāzera skatbrilles ir paredzētas lāzera stara redzamības uzlabošanai, taču tās nespēj pasargāt acis no lāzera starojuma.

- **Nelietojiet lāzera skatbrilles (piederums) kā saules brilles vai kā brilles, vadot satiksmes līdzekli.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu aizsardzību no ultravioletā starojuma un pasliktina krāsu izšķiršanas spēju.
- **Nodrošini, lai mērinstrumentu remontētu vienīgi kvalificēti remonta speciālisti, nomaļai izmantojot oriģinālās rezerves daļas.** Tas ļaus saglabāt vajadzīgo darba drošības līmeni, strādājot ar mērinstrumentu.
- **Neļaujiet bērniem lietot lāzera mērinstrumentu bez pieaugušu uzraudzības.** Viņi var nejauši apžilbināt tuvumā esošās personas vai sevi.
- **Nestrādājiet ar mērinstrumentu sprādzienbīstamās vietās, kur atrodas viegli degoši šķidrumi, gāzes vai putekļi.** Mērinstrumentā var rasties dzirksteles, kas var izraisīt putekļu vai tvaiku aizdegšanos.
- **Neskatieties starojuma avotā pa optiskiem instrumentiem, kas fokusē gaismu, piemēram, pa tālskati vai pa lupu.** Tā var savainot acis.



**Nenovietojiet mērinstrumentu un magnētiskos piederumus implantu un citu medicīnisko ierīču tuvumā, piemēram, elektrokardiostimulatora vai insulīna pumpja tuvumā.** Mērinstrumenta un piederumu magnēti rada lauku, kas var ietekmēt implantātu un medicīnisko ierīču darbību.

- **Netuviniet mērinstrumentu un magnētiskos piederumus magnētiskajiem datu nesējiem un ierīcēm, kuru darbību ietekmē magnētiskais lauks.** Mērinstrumenta un piederumu magnētu iedarbība var izraisīt neatgriezeniskus datu zudumus.

## Izstrādājuma un tā funkciju apraksts

Nemiet vērā attēlus lietošanas pamācības sākuma daļā.

### Paredzētais pielietojums

Mērinstruments ir paredzēts precīzu horizontālu līniju iezīmēšanai un pārbaudei.

Mērinstruments ir piemērots lietošanai gan telpās, gan ārpus tām.

Šis izstrādājums ir patērīga lāzera izstrādājums saskaņā ar standartu EN 50689.

### Attēlotās sastāvdaļas

Attēloto sastāvdaļu numerācija sakrīt ar numuriem mērinstrumenta attēlā, kas sniegts grafiskajā lappusē.

- (1) Lāzera stara izvadlūka
- (2) Kustīgais lāzera stars
- (3) Triecienu brīdinājuma funkcijas indikators
- (4) Ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņš
- (5) Statusa rādījums
- (6) Bateriju nolietošanās indikators
- (7) Bateriju nodalījums

- (8) Bateriju nodalījuma fiksators
- (9) Statīva stiprinājuma 5/8" vītne
- (10) Sērijas numurs
- (11) Lāzera brīdinājuma uzlīme
- (12) Lāzera starojuma uztvērējs<sup>a)</sup>
- (13) Mērkārts<sup>a)</sup>
- (14) Statīvs<sup>a)</sup>
- (15) Magnēts<sup>a)</sup>
- (16) Lāzera skatbrilles<sup>a)</sup>
- (17) Lāzera mērkplāksne<sup>a)</sup>
- (18) Koferis<sup>a)</sup>

a) Šeit attēlotie vai aprakstītie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā. Pilns pārskats par izstrādājuma piederumiem ir sniegts mūsu piederumu katalogā.

### Tehniskie dati

| Rotācijas lāzers                                      | GRL 400 H               |
|-------------------------------------------------------|-------------------------|
| Izstrādājuma numurs                                   | 3 601 K61 80.           |
| Darbības tūlums (rādijuss): <sup>A)B)</sup>           |                         |
| – Bez lāzera starojuma uztvērēja apm.                 | 10 m                    |
| – Ar lāzera starojuma uztvērēju apm.                  | 0,5–200 m               |
| Nivelēšanas precizitāte 30 m attālumā <sup>A)C)</sup> | ±2,4 mm                 |
| Pašizlīdzināšanās diapazons tipiskā vērtība           | ±8 % (±4,6°)            |
| Izlīdzināšanās laika tipiskā vērtība                  | 15 s                    |
| Rotācijas ātrums                                      | 600 apgr./min.          |
| Darba temperatūra                                     | –10 °C ... +50 °C       |
| Glabāšanas temperatūra                                | –20 °C ... +70 °C       |
| Maks. darba augstums virs jūras līmeņa                | 2000 m                  |
| Maks. relatīvais gaisa mitrums.                       | 90 %                    |
| Piesārņojuma pakāpe atbilstīgi IEC 61010-1            | 2 <sup>D)</sup>         |
| Lāzera klase                                          | 2                       |
| Lāzera starojums                                      | 635 nm, < 1 mW          |
| Diverģence                                            | 0,4 mrad (pilns leņķis) |
| Vītne stiprināšanai uz statīva horizontāli            | 5/8"-11                 |
| Baterijas                                             | 2 × 1,5 V LR20 (D)      |
| Svars atbilstīgi EPTA-Procedure 01:2014               | 2,0 kg                  |
| Izmērs (garums × platums × augstums)                  | 183 × 170 × 188 mm      |



**Rotācijas lāzers****GRL 400 H**

Aizsardzības klase

IP56 (aizsardzība pret putekļiem un ūdens šļakatām)

- A) pie **25 °C**  
 B) Nelabvēlīgos darba apstākļos (piemēram, tiešos saules staros) darbības tālums var samazināties.  
 C) asu virzienā  
 D) Parasti ir vērojams tikai elektronenevadošs piesārņojums, taču dažkārt ir sagaidāma kondensācijas izraisītais pagaidu elektrovadāmības parādīšanās.

Mērinstrumenta viennozīmīgai identifikācijai kalpo sērijas numurs **(10)**, kas atrodams uz tā marķējuma plāksnītes.

## Montāža

### Bateriju ievietošana/mainīšana

Mērinstrumenta darbināšanai ieteicams izmantot sārma-mangāna baterijas.

Lai izņemtu bateriju nodalījumu **(7)** pagrieziet fiksatoru **(8)** pozīcijā . Izvelciet bateriju nodalījumu no mērišanas ierīces un ievietojiet baterijas.

Ievērojiet pareizu bateriju pievienošanas polaritāti, kas attēlota bateriju nodalījumā.

Vienlaicīgi nomainiet visas nolietotās baterijas. Nomaināi izmantojiet vienā firmā ražotas baterijas ar vienādu ietilpību.

Iebīdiet bateriju nodalījumu **(7)** mērinstrumentā un pagrieziet fiksatoru **(8)** pozīcijā .

- **Ja mērinstruments ilgāku laiku netiek lietots, izņemiet no tā baterijas.** Ilgstošanas uzglabāšanas laikā baterijas var korodēt vai izlādēties mērišanas instrumentā.

### Uzlādes stāvokļa indikators

Ja bateriju brīdinājums **(6)** vispirms deg sarkanā krāsā, mērinstrumentu vēl var darbināt 2 st.

Ja bateriju brīdinājums **(6)** ilgstoši deg sarkanā krāsā, mērišana vairs nav iespējama. Mērinstruments pēc 1 min automātiski izslēdzas.

## Lietošana

- **Sargājiet mērinstrumentu no mitruma un saules staru tiešas iedarbības.**

- **Nepakļaujiet instrumentu ļoti augstas vai ļoti zemas temperatūras iedarbībai un straujām temperatūras svārstībām.** Piemēram, neatstājiet mērinstrumentu ilgāku laiku automašīnā. Ja ir ievērojamas temperatūras svārstības, vispirms pagaidiet, līdz mērinstrumenta temperatūra izlīdzinās ar apkārtējās vides temperatūru; pirms turpināt darbu, vienmēr pārbaudiet precizitāti, kā ir norādīts sadaļā (skatīt „Mērinstrumenta precizitātes pārbaude”, Lappuse 152).

Ļoti augsta vai ļoti zema temperatūra vai straujas temperatūras svārstības var nelabvēlīgi ietekmēt mērinstrumenta precizitāti.

- **Sargājiet mērinstrumentu no stipriem triecieniem, neļaujiet tam krist.** Ja mērinstruments ir ticis pakļauts stiprai mehāniskai iedarbībai, pirms darba turpināšanas vienmēr jāpārbauda tā precizitāte, kā norādīts sadaļā (skatīt „Mērinstrumenta precizitātes pārbaude”, Lappuse 152).

- **Atbrīvojiet darba zonu no šķēršļiem, kas var atstarot vai aizturēt lāzera staru. Nosedziet, piemēram, atspoguļojošas vai spīdīgas virsmas. Nemēriet caur loga rūti vai tamlīdzīgiem materiāliem.** Lāzera stara atstarošanās vai aizturēšanas dēļ mērījuma rezultāti var būt kļūdaini.

## Rotācijas lāzera iedarbināšana

### Mērinstrumenta uzstādīšana



Novietojiet mērišanas ierīci uz stabila pamata vai uzmontējiet to uz statīva **(14)**.

Mērinstrumentam piemīt ļoti augsta pašizlīdzināšanās precizitāte, tāpēc tas ir ļoti jūtīgs pret satricinājumiem un stāvokļa izmaiņām. Tāpēc, lai izvairītos no darba pārtraukumiem mērinstrumenta pēcizlīdzināšanās dēļ, nodrošiniet tā atrašanās stabilitā stāvoklī.

### Ieslēgšana/izslēgšana

Lai **ieslēgtu** mērinstrumentu, nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **(4)**. Visi indikatori uz brīdi iedegas. Mērinstruments sūta mainīgu lāzera staru **(2)** no izvadlūkas **(1)**.

- **Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā pat no liela attāluma.**

Mērinstruments nekavējoties sāk automātisko pašizlīdzināšanu. Pašizlīdzināšanas laikā statusa indikators **(5)** mirgo zaļā krāsā, lāzers nerotē un mirgo.

Mērinstruments ir pašizlīdzinājies, tiklīdz statusa indikators **(5)** pastāvīgi deg zaļā krāsā un lāzers deg pastāvīgi. Pēc pašizlīdzināšanas beigām mērinstruments automātiski sāk darboties rotācijas režīmā.

- **Neatstājiet ieslēgtu mērinstrumentu bez uzraudzības un pēc lietošanas to izslēdziet.** Lāzera stars var apžilbināt tuvumā esošās personas.

Mērinstruments darbojas tikai rotācijas režīmā ar fiksētu rotācijas ātrumu, kas piemērots arī lāzera uztvērēja izmantošanai.

Rūpnīcas iestatījumā triecienu brīdinājuma funkcija ir iestatīta automātiski, triecienu brīdinājuma funkcijas indikators **(3)** deg zaļā krāsā.

Lai **izslēgtu** mērinstrumentu, atkārtoti nospiediet ieslēdzēja/izslēdzēja pogu **(4)**. Ja aktivizējusies triecienu brīdinājuma funkcija (triecienu brīdinājuma funkcijas indikators **(3)** mirgo sarkanā krāsā), vienu reizi isi nospiediet ieslēdzēju/izslēdzēju, lai restartētu triecienu brīdinājuma funkciju, un vēlreiz, lai izslēgtu mērinstrumentu.

Lai aizsargātu baterijas, mērīšanas ierīce tiek automātiski izslēgta, ja tā atrodas ārpus pašizlīdzināšanās diapazona ilgāk nekā 2 stundas vai arī ja triecienu brīdinājums ir ieslēgts ilgāk nekā 2 stundas. Novietojiet mērīšanas ierīci no jauna un atkal ieslēdziet to.

## Automātiskā pašizlīdzināšanās

### Pārskats

Pēc ieslēgšanas mērinstruments pārbauda horizontālo stāvokli un automātiski izlīdzina nelīdzenumus pašizlīdzināšanās diapazona robežās apm.  $\pm 8^\circ$  ( $\pm 4,6^\circ$ ).

Pašizlīdzināšanās laikā statusa indikators (5) mirgo zaļā krāsā, lāzers nerotē un mirgo.

Mērinstruments ir pašizlīdzinājies, tiklīdz statusa indikators (5) pastāvīgi deg zaļā krāsā un lāzers deg pastāvīgi. Pēc pašizlīdzināšanās beigām mērinstruments automātiski sāk darboties rotācijas režīmā.

Ja mērinstruments pēc ieslēgšanas vai stāvokļa maiņas atrodas par vairāk nekā  $8^\circ$  šķībi, pašizlīdzināšana vairs nav iespējama. Šādā gadījumā rotors tiek apturēts, lāzers mirgo un statusa indikators (5) ilgstoši deg sarkanā krāsā.

Nedaudz izmainiet mērinstrumenta stāvokli un nogaidiet, līdz beidzas nivēlēšana. Pēc pozicionēšanas no jauna pēc 2 min lāzers un pēc 2 st. mērinstruments tiek automātiski izslēgts.

Ja mērinstruments ir izlīdzināts, tas patstāvīgi kontrolē horizontālo stāvokli. Ja tiek mainīts mērinstrumenta stāvoklis, tas automātiski veic pēcizlīdzināšanos. Lai nepieļautu kļūdainus mērījumus, pašizlīdzināšanās laikā rotors apstājas, lāzers mirgo un statusa indikators (5) mirgo zaļā krāsā.



### Triecienu brīdinājuma funkcija

Mērinstrumentam ir triecienu brīdinājuma funkcija. Mērinstrumenta stāvokļa izmaiņu, satricinājuma vai pamatnes vibrāciju gadījumā tā novērs pašizlīdzināšanos mainītajā pozīcijā un līdz ar to kļūdas mērinstrumenta pārbīdes dēļ.

**Triecienu brīdinājuma aktivizēšana:** pēc mērinstrumenta ieslēgšanas triecienu brīdinājuma funkcija pēc noklusējuma ir ieslēgta (triecienu brīdinājuma funkcijas indikators (3) deg zaļā krāsā). Triecienu brīdinājums tiek aktivizēts aptuveni 30 s pēc mērinstrumenta ieslēgšanas vai triecienu brīdinājuma funkcijas ieslēgšanas.

**Triecienu brīdinājums aktivizēts:** ja mērinstrumenta stāvokļa izmaiņu dēļ mainās pašizlīdzināšanās precizitātes diapazons vai tiek reģistrēts spēcīgs satricinājums, tiek aktivizēts triecienu brīdinājums: lāzera rotācija tiek apturēta, lāzera stars mirgo, statusa indikators (5) nodziest un triecienu brīdinājuma indikators (3) mirgo sarkanā krāsā.

Ja aktivizēts triecienu brīdinājums, īslaicīgi nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu (4). Triecienu brīdinājuma funkcija tiek sāta no jauna, un mērinstruments sāk pašizlīdzināšanu. Tiklīdz mērinstruments ir pašizlīdzinājies (statusa indikators (5) pastāvīgi deg zaļā krāsā), tas automātiski sāk darboties rotācijas režīmā.

Tad pārbaudiet lāzera stara pozīciju vienā atsaucē punktā un koriģējiet mērinstrumenta augstumu, ja nepieciešams.

Ja, nostrādājot triecienu brīdinājumam, pēc ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņa (4) nospiešanas funkcija neiedarbojas no jauna, lāzers automātiski izslēdzas pēc 2 min un mērinstruments pēc 2 st.

**Triecienu brīdinājuma funkcijas izslēgšana:** lai izslēgtu vai ieslēgtu triecienu brīdinājuma funkciju, spiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu (4) 3 s. Ja aktivizējies triecienu brīdinājums (triecienu brīdinājuma indikators (3) mirgo sarkanā krāsā), spiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu vienreiz īsi un tad atkārtoti 3 s. Ja triecienu brīdinājums ir izslēgts, triecienu brīdinājuma indikators (3) nodziest. Ja triecienu brīdinājuma funkcija ir ieslēgta, tā tiek aktivizēta pēc aptuveni 30 sekundēm.

Izslēdzot lāzera uztvērēju, triecienu brīdinājuma funkcijas iestatījums saglabājas.

## Mērinstrumenta precizitātes pārbaude

### Faktori, kas ietekmē precizitāti

Lāzera stara līmeņa precizitāti visstiprāk ietekmē apkārtējās vides temperatūra. Ievērojamo stara nolieci izsauc augšupvērstais temperatūras gradients zemes tuvumā.

Lai samazinātu siltuma ietekmi, ko rada no grīdas nākošais siltums, mērinstrumentu ieteicams izmantot ar statīvu. Bez tam mērinstrumentu jācenšas uzstādīt darba virsmas vidū.

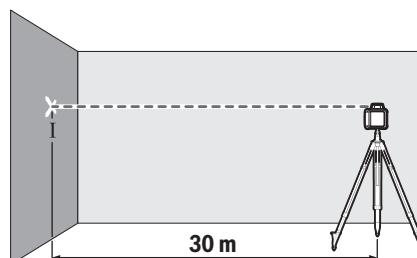
Papildus ārējo faktoru iedarbībai, mērinstrumenta darbību var iespaidot arī īpaši faktori (piemēram, kritieni vai spēcīgi triecieni), kas var radīt mērījumu kļūdas. Tāpēc ik reizi pirms darba uzsākšanas pārbaudiet izlīdzināšanās precizitāti.

Ja mērinstrumenta precizitātes pārbaudes laikā tiek konstatēts, ka tā staru noliece pārsniedz maksimālo pieļaujamo vērtību, mērinstruments jānogādā remontam Bosch pilnvarotā remonta darbnīcā.

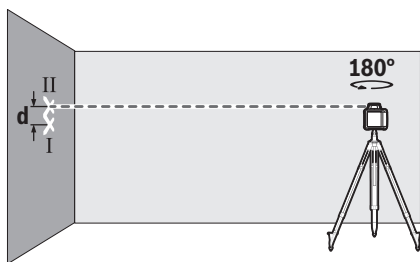
### Pašizlīdzināšanās precizitātes pārbaude

Lai rezultāts būtu pareizs un precīzs, nivēlēšanas precizitātes pārbaudi ieteicams veikt brīvā 30 m mērīšanas posmā uz cietas pamatnes sienas priekšā. Abām asīm veiciet pilnu mērīšanas procesu.

- Uzmontējiet mērinstrumentu 30 m attālumā no sienas uz statīva vai novietojiet uz cietas, līdzenas pamatnes. Ieslēdziet mērinstrumentu.



- Pēc nivēlēšanas pabeigšanas lāzera stara viduspunktu atzīmējiet uz sienas (punkts I).



- Grieziet mērinstrumentu par 180°, nemainot tā pozīciju. Nogaidiet, līdz beidzas pašizlīdzināšanās, un tad atzīmējiet uz sienas lāzera stara viduspunktu (punkts II). Sekojiet, lai punkts II atrastos pēc iespējas vertikāli virs vai zem punkta I.

Starpība **d** starp abiem atzīmētajiem punktiem I un II uz sienas ir vienāds ar mērinstrumenta faktiskā augstuma nobīdi izmēritajai asij.

Atkārtojiet šo pārbaudi otrai asij. Pirms mērīšanas pagrieziet mērinstrumentu par 90°.

**30 m** mērīšanas posmā maksimāli pieļaujamā nobīde ir:  $30 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Tātad starpība **d** starp punktiem I un II katrā no abiem mērīšanas procesiem drīkst būt maksimāli **4,8 mm**.

## Norādījumi darbam

- **Vienmēr veidojiet atzīmes uz lāzera stara veidotās līnijas viduslīnijas.** Lāzera staru veidoto līniju platumu mainās atkarībā no to projicēšanas attāluma.

### Darbs ar lāzera mērķplāksni

Lāzera mērķplāksne (**17**) ļauj uzlabot lāzera staru redzamību nelabvēlīgos darba apstākļos un lielā attālumā.

Lāzera mērķplāksnes (**17**) atstarojošā puse uzlabo lāzera staru līniju redzamību, bet caur tās caurspīdīgo pusi šīs līnijas ir redzamas arī no aizmugures.

### Darbs ar statīvu (papildpiederums)

Statīvs ir ierīce ar regulējamu augstumu, kas paredzēta mērinstrumenta stabilai nostiprināšanai. Mērinstrumentu ar 5/8" statīva stiprinājumu (**9**) uzlieciet uz statīva vītnes (**14**). Stingri pieskrūvējiet mērinstrumentu ar statīva stiprinājuma skrūvi.

Izmantojot statīvu ar mērskalu, augstuma nobīdi var iestatīt pie balsta.

Pirms mērinstrumenta ieslēgšanas aptuveni izlīdziniet statīvu.

### Darbs ar lāzera uztvērēju (piederums)

Lai atvieglotu lāzera līniju atklāšanu, strādājot neizdevīgos apgaismojuma apstākļos (spožs apkārtējais apgaismojums,

darbs tiešos saules staros) vai lielā attālumā, lietojiet lāzera starojuma uztvērēju (**12**).

Rotācijas lāzeriem, kuriem ir vairāki darba režīmi, izvēlieties horizontālo vai vertikālo režīmu ar vislielāko rotācijas ātrumu.

Darbam ar lāzera starojuma uztvērēju izlasiet un ievērojiet ekspluatācijas instrukciju.

### Darbs ar mērķkārti (piederums) (skatīt attēlu A)

Lai pārbaudītu gludumu vai noteiktu slīpumu, ieteicams izmantot mērķkārti (**13**) kopā ar lāzera starojuma uztvērēju.

Uz mērķkārtis (**13**) augšpusē ir izveidota relatīva mērskala. Šīs skalas nulles iedaļas augstumu var izvēlēties, izvelkot vajadzīgajā garumā balstu. Tas ļauj tieši nolasīt starpību starp vēlamā un esošo augstuma vērtību.

### Lāzera skatbrilles (papildpiederums)

Lāzera skatbrillēm piemīt īpašība aizturēt apkārtējo gaismu, tāpēc lāzera stars acīm liekas spilgtāks.

- **Nelietojiet lāzera skatbrilles (piederums) kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles ir paredzētas lāzera stara redzamības uzlabošanai, taču tās nespēj pasargāt acis no lāzera starojuma.

- **Nelietojiet lāzera skatbrilles (piederums) kā saules brilles vai kā brilles, vadot satiksmes līdzekli.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu aizsardzību no ultravioletā starojuma un pasliktina krāsu izšķiršanas spēju.

## Darba piemēri

### Būvbedres dziļuma pārbaude (skatīt attēlu A)

Novietojiet mērinstrumentu uz stabilas pamatnes vai uzmontējiet to uz statīva (**14**).

Strādājot ar statīvu: iestatiet lāzera staru vēlamajā augstumā. Tad pārnēsiet šo augstumu uz mērķa vietu vai pārbaudiet augstumu mērķa vietā.

Darbs bez statīva: nosakiet augstuma starpību starp lāzera staru un augstumu atskaites punktā. Tad pārnēsiet izmērīto augstuma starpību uz mērķa vietu vai arī pārbaudiet augstuma atzīmes pareizību.

Veicot mērīšanu lielā attālumā, mērinstrumentu vienmēr novietojiet darba virsmai pa vidu un uz statīva, lai samazinātu traucējumu ietekmi.

Strādājot un nenostiprinātas pamatnes, uzmontējiet mērinstrumentu uz statīva (**14**). Sekojiet, lai būtu aktivizēta triecienu brīdinājuma funkcija, lai nepieļautu kļūdainus mērījumus pamatnes kustību vai mērinstrumenta satricinājumu gadījumā.

## Rotācijas lāzera indikatoru pārskats

|                                                  | Lāzera stars | Lāzera stara rotācija |    |         |      |         |         |
|--------------------------------------------------|--------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|---------|---------|
|                                                  |              |                       | Zaļš                                                                                                                                                                                                                                                     | Sarkans | Zaļš | Sarkans | Sarkans |
| Mērīšanas ierīces ieslēgšana (1 s paštestēšana)  |              |                       | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |         |      | ●       | ●       |
| Nivelēšana vai noslēdzošā nivelēšana             | 2×/s         | ○                     | 2×/s                                                                                                                                                                                                                                                     |         |      |         |         |
| Mērīšanas ierīce ir nonivelēta/gatava lietošanai | ●            | ●                     | ●                                                                                                                                                                                                                                                        |         |      |         |         |
| Pārsniegts pašizlīdzināšanas diapazons           | 2×/s         | ○                     |                                                                                                                                                                                                                                                          | ●       |      |         |         |
| Aktivizēts trieciena brīdinājums                 |              |                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |         | ●    |         |         |
| Ieslēdzies trieciena brīdinājums                 | 2×/s         | ○                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |         |      | 2×/s    |         |
| Bateriju spriegums ≤ 2 stundu darbībai           |              |                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |         |      |         | 2×/s    |
| Baterijas ir nolietotājušas                      | ○            | ○                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |         |      |         | ●       |

●: pastāvīga darbība

2×/s: mirgošanas biežums (piem., divreiz sekundē)

○: darbība apturēta

## Apkalpošana un apkope

### Apkalpošana un tīrīšana

Uzturiet mērinstrumentu tīru.

Neiegremdējiet mērinstrumentu ūdenī vai citos šķidrumos. Apslaukiet izstrādājumu ar mitru, mikstu lupatiņu. Nelietojiet moduļa apkopei tīrīšanas līdzekļus vai šķīdinātājus.

Regulāri un īpaši rūpīgi tīriet lāzera stara izvadlūku virsmas un sekojiet, lai uz tām neveidotos nosēdumi.

### Klientu apkalpošanas dienests un konsultācijas par lietošanu

Klientu apkalpošanas dienests atbildēs uz Jūsu jautājumiem par izstrādājumu remontu un apkalpošanu, kā arī par to rezerves daļām. Kopsalikuma attēlus un informāciju par rezerves daļām Jūs varat atrast interneta vietnē:

**www.bosch-pt.com**

Bosch konsultantu grupa palīdzēs Jums vislabākajā veidā rast atbildes uz jautājumiem par mūsu izstrādājumiem un to piederumiem.

Pieprasot konsultācijas un pasūtīt rezerves daļas, noteikti paziņojiet 10 zīmju izstrādājuma numuru, kas norādīts uz izstrādājuma marķējuma plāksnītes.

#### Latvijas Republika

Robert Bosch SIA  
Bosch elektroinstrumentu servisa centrs  
Mūkusalas ielā 97  
LV-1004 Rīga  
Tālr.: 67146262  
Telefakss: 67146263  
E-pasts: service-pt@lv.bosch.com

Papildu klientu apkalpošanas dienesta adreses skatiet šeit:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Atbrīvošanās no nolietotajiem izstrādājumiem

Nolietotie mērinstrumenti, to piederumi un iesaiņojuma materiāli jāpārstrādā apkārtējai videi nekaitīgā veidā.



Neizmetiet mērinstrumentu un baterijas sadzīves atkritumu tvertnē!

#### Tikai EK valstīm.

Saskaņā ar Eiropas Savienības direktīvu 2012/19/ES par nolietotajām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm un šīs direktīvas atspoguļojumiem nacionālajā likumdošanā, lietošanai nederīgas mērierīces un saskaņā ar Eiropas Savienības direktīvu 2006/66/EK, bojāti vai izlietoti akumulatori/baterijas ir jāsavāc atsevišķi un jānogādā otrreizējai pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

Ja elektriskās un elektroniskās ierīces netiek atbilstoši utilizētas, tās var kaitēt videi un cilvēku veselībai iespējamās bīstamo vielu klātbūtnes dēļ.

## Lietuvių k.

### Saugos nuorodos



Kad su matavimo prietaisu dirbtumėte nepavojingai ir saugiai, perskaitykite visas nuorodas ir jų laikykitės. Jei matavimo prietaisas naudojamas nesilaikant pateiktų nuorodų, gali būti pakenkta matavimo prietaise integruotiems apsauginiams įtaisams. Pasirūpinkite, kad įspėjamieji ženklai ant matavimo prietaiso visada būtų įskaitymi. **IŠSAUGOKITE ŠIĄ INSTRUKCIJĄ IR ATIDUOKITE JĄ KARTU SU MATAVIMO PRIETAISU, JEI PERDUODATE JĮ KITAM SAVININKUI.**

- **Atsargiai** – jei naudojami kitokie nei čia aprašyti valdymo ar justavimo įrenginiai arba taikomi kitokie metodai, spinduliavimas gali būti pavojingas.
- Matavimo prietaisas tiekiamas su įspėjamuoju lazerio spindulio ženklu (pavaizduota matavimo prietaiso schemoje).
- Jei įspėjamojo lazerio spindulio ženklo tekstas yra ne jūsų šalies kalba, prieš pradėdami naudoti pirmą kartą, ant įspėjamojo ženklo užklijuokite kartu su prietaisu pateiktą lipduką jūsų šalies kalba.



**Nenukreipkite lazerio spindulio į žmones ar gyvūnus ir patys nežiūrėkite į tiesioginį ar atspindėtą lazerio spindulį.** Lazeriniais spinduliais galite apakinti kitus žmones, sukelti nelaimingus atsitikimus arba pakenkti akims.

- Jei į akis buvo nukreipta lazerio spinduliuotė, akis reikia sąmoningai užmerkti ir nedelsiant patraukti galvą iš spindulio kelio.
- Nedarykite jokių lazerinio įtaiso pakeitimų.
- Akinų lazeriui matyti (papildoma įranga) nenaudokite kaip apsauginių akinių. Akiniai lazeriui matyti yra skirti geriau identifikuoti lazerio spindulį; jie neapsaugo nuo lazerio spinduliuotės.
- Akinų lazeriui matyti (papildoma įranga) nenaudokite kaip akinių nuo saulės ar vairuodami transporto priemonę. Akiniai lazeriui matyti neužtikrina visiškos UV apsaugos ir sumažina spalvų atpažinimą.
- Matavimo prietaisą turi taisyti tik kvalifikuoti meistrai ir naudoti tik originalias atsargines dalis. Taip bus garantuota, kad matavimo prietaisas išliks saugus naudoti.
- Saugokite, kad vaikai be suaugusiųjų priežiūros nenaudotų lazerinio matavimo prietaiso. Jie netikėtai gali apakinti kitus asmenis arba patys save.
- Nedirbkite su matavimo prietaisu sprogoje aplinkoje, kurioje yra degių skysčių, dujų ar dulkių. Matavimo prietaisui kibirkščiujant, nuo kibirkščių gali užsidegti dulės arba susikaupę garai.
- Žiūrėjimui į spinduliuotės šaltinį nenaudokite optinių prietaisų, pvz., žiūronų arba lupos. Galite pakenkti akims.



**Matavimo prietaiso ir magnetinės papildomos įrangos nelaikykite arti implantų ir kitokių medicinos prietaisų, pvz., širdies stimuliatorių ir insulino pompų.** Matavimo prietaiso ir papildomos įrangos magnetai sukuria lauką, kuris gali pakenkti implantų ir medicinos prietaisų veikimui.

- **Matavimo prietaisą ir magnetinę papildomą įrangą laikykite toliau nuo magnetinių laikmenų ir magneto poveikiui jautrių prietaisų.** Dėl matavimo prietaiso ir papildomos įrangos magnetų poveikio duomenys gali negrįžamai dingti.

### Gaminio ir savybių aprašas

Prašome atkreipti dėmesį į paveikslėlius priekinėje naudojimo instrukcijos dalyje.

#### Naudojimas pagal paskirtį

Matavimo prietaisas yra skirtas horizontalioms linijoms nustatyti ir patikrinti.

Matavimo prietaisas skirtas naudoti viduje ir lauke.

Šis gaminys yra plataus vartojimo lazerinis gaminys pagal EN 50689.

#### Pavaizduoti elementai

Pavaizduotų sudedamųjų dalių numeriai atitinka matavimo prietaiso schemos numerius.

- (1) Lazerio spindulio išėjimo anga
- (2) Kintamas lazerio spindulys
- (3) Pranešimo apie sutrenkimą funkcijos rodmuo
- (4) Įjungimo-išjungimo mygtukas
- (5) Būsenos indikatoriai
- (6) Įspėjamasis baterijos simbolis
- (7) Baterijų skyrelis
- (8) Baterijų skyriaus fiksatorius
- (9) Jungtis tvirtinti prie stovo 5/8"
- (10) Serijos numeris
- (11) Įspėjamasis lazerio spindulio ženklas
- (12) Lazerio spindulio imtuvas<sup>a)</sup>
- (13) Matuoklė<sup>a)</sup>
- (14) Stovas<sup>a)</sup>
- (15) Magnetą<sup>a)</sup>
- (16) Akiniai lazerio matomumui pagerinti<sup>a)</sup>
- (17) Lazerio nustaikymo lentelė<sup>a)</sup>
- (18) Lagaminas<sup>a)</sup>

- a) Pavaizduoti ar aprašyti priedai į tiekiamą standartinį paketą neįeina. Visą papildomą įrangą rasite mūsų papildomos įrangos programoje.

## Techniniai duomenys

| Rotacinis lazeris                                     | GRL 400 H                                   |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Gaminio numeris                                       | 3 601 K61 80.                               |
| Veikimo nuotolis (spindulys) <sup>A(B)</sup>          |                                             |
| – be lazerio spindulio imtuvo apie                    | 10 m                                        |
| – su lazerio spindulio imtuvu apie                    | 0,5–200 m                                   |
| Niveliavimo tikslumas 30 m atstumu <sup>A(C)</sup>    | ±2,4 mm                                     |
| Tipinis savaiminio susiniveliavimo diapazonas         | ±8 % (±4,6°)                                |
| Horizonto suradimo laikas tipiniu atveju              | 15 s                                        |
| Spindulio sukimosi greitis                            | 600 min <sup>-1</sup>                       |
| Darbinė temperatūra                                   | –10 °C ... +50 °C                           |
| Sandėliavimo temperatūra                              | –20 °C ... +70 °C                           |
| Maks. eksploatavimo aukštis virš bazinio aukščio      | 2000 m                                      |
| Maks. santykinis oro drėgnis.                         | 90 %                                        |
| Užterštumo laipsnis pagal IEC 61010-1                 | 2 <sup>D)</sup>                             |
| Lazerio klasė                                         | 2                                           |
| Lazerio tipas                                         | 635 nm, < 1 mW                              |
| Divergencija                                          | 0,4 mrad (visas kampas)                     |
| Sriegis prietaisui prie stovo horizontaliai tvirtinti | 5/8"-11                                     |
| Baterijos                                             | 2 × 1,5 V LR20 (D)                          |
| Svoris pagal „EPTA-Procedure 01:2014“                 | 2,0 kg                                      |
| Matmenys (ilgis × plotis × aukštis)                   | 183 × 170 × 188 mm                          |
| Apsaugos tipas                                        | IP56 (apsauga nuo dulkių ir vandens pūslių) |

A) esant 25 °C

B) Esant nepalankioms aplinkos sąlygoms (pvz., tiesiogiai šviečiant saulei), veikimo nuotolis gali sumažėti.

C) išilgai ašių

D) Atsiranda tik nelaidžių nešvarumų, tačiau galima tikėtis aprasojimo sukkelto laikino laidumo.

Firminėje lentelėje esantis gaminio numeris (10) yra skirtas jūsų matavimo prietaisui vienareikšmiškai identifikuoti.

## Montavimas

### Baterijų įdėjimas/keitimas

Matavimo prietaisą patariama naudoti su šarminėmis mangano baterijomis.

Norėdami išimti baterijų skyrių (7), sukite fiksatorių (8) į padėtį . Ištraukite baterijų skyrių iš matavimo prietaiso ir įdėkite baterijas.

Įdėdami baterijas atkreipkite dėmesį į baterijų skyriaus viduje nurodytus baterijų polius.

Visada kartu pakeiskite visas baterijas. Naudokite tik vieno gamintojo ir vienodos talpos baterijas.

Stumkite baterijų skyrių (7) į matavimo prietaisą ir sukite fiksatorių (8) į padėtį .

► **Jei matavimo prietaiso ilgesnį laiką nenaudosite, išimkite iš jo baterijas.** Ilgesnį laiką laikant baterijas matavimo prietaise, dėl korozijos jos gali pradėti irti ir savaime išsikrauti.

### Įkrovos būklės indikatorius

Kai įspėjamasis baterijos simbolis (6) pirmą kartą sumirksi raudonai, matavimo prietaisą dar galima naudoti 2 h.

Jei įspėjamasis baterijų indikatorius (6) šviečia nuolat, matuoti nebegalima. Po 1 min veikimo matavimo prietaisas automatiškai išsijungia.

## Naudojimas

► **Saugokite matavimo prietaisą nuo drėgmės ir tiesioginio saulės spindulių poveikio.**

► **Matavimo prietaisą saugokite nuo itin aukštos ir žemos temperatūros bei temperatūros svyravimų.** Pvz., nepalikite jo ilgesniam laikui automobilyje. Esant didesniems temperatūros svyravimams, pirmiausia palaukite, kol stabilizuosis jo temperatūra, ir prieš tęsdami darbą visada atlikite tikslumo patikrą (žr. „Matavimo prietaiso tikslumo patikra“, Puslapis 157).

Esant ypač aukštai ir žemai temperatūrai arba temperatūros svyravimams, gali būti pakenkiama matavimo prietaiso tikslumui.

► **Saugokite, kad matavimo prietaisas nebūtų smarkiai sutrenktas ir nenukristų.** Po stipraus išorinio poveikio matavimo prietaisui, prieš tęsdami darbą, visada turėtumėte atlikti tikslumo patikrinimą (žr. „Matavimo prietaiso tikslumo patikra“, Puslapis 157).

► **Užtikrinkite, kad darbo vietoje nebūtų kliūčių, galinčių atspindėti lazerio spindulį arba kliudyti jam sklirti.** Pvz., veidrodinius arba spindinčius paviršius uždenkite. Nematukite per stiklą ir panašias medžiagas. Jei lazerio spindulys atspindimas arba jam sukliudoma, gali būti klaidingi matavimo rezultatai.

### Rotacinio lazerinio nivelyro paruošimas naudoti

#### Matavimo prietaiso pastatymas



Matavimo prietaisą horizontalioje padėtyje pastatykite ant tvirto pagrindo arba pritvirtinkite prie stovo (14).

Dėl didelio matavimo tikslumo, prietaisas labai jautriai reaguoja į padėties pokyčius. Todėl pasirūpinkite, kad prietaisas visuomet stovėtų stabiliai, tuomet išvengsite bereikalingų pauzių darbo metu, kuomet prietaisas automatiškai ima koreguoti savo horizontalumą.



## Jungimas ir išjungimas

Norėdami matavimo prietaisą **įjungti**, paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **(4)**. Trumpam įsijungia visi rodmenys. Matavimo prietaisas siunčia kintamą lazerio spindulį **(2)** iš išėjimo angos **(1)**.

- **Nenukreipkite lazerio spindulio į kitus asmenis ar gyvūnus ir nežiūrėkite į lazerio spindulį patys, net ir būdami atokiau nuo prietaiso.**

Matavimo prietaisas iškart pradeda automatinį niveliavimą. Vykstant niveliavimui, būsenos indikatorius **(5)** mirksi žaliai, o lazeris nesisuka ir mirksi.

Matavimo prietaisas yra suniveliuotas, kai būsenos indikatorius **(5)** nuolat šviečia žaliai ir nuolat šviečia lazeris. Pasibaigus niveliavimui, matavimo prietaisas automatiškai persijungia į rotacinį režimą.

- **Nepalikite įjungto matavimo prietaiso be priežiūros, o baigę su prietaisu dirbti, jį išjunkite.** Lazerio spindulys gali apakinti kitus žmones.

Matavimo prietaisas veikia tik rotaciniu režimu fiksuotu sukimosi greičiu, kuris taip pat yra pritaikytas lazerio spindulio imtuvui.

Esant gamykliniams nustatymams, pranešimo apie sutrenkimą funkcija yra nustatyta automatiškai, pranešimo apie sutrenkimą funkcijos indikatorius **(3)** šviečia žaliai.

Norėdami prietaisą **išjungti**, trumpai paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **(4)**. Įsijungus pranešimui apie sutrenkimą (pranešimo apie sutrenkimą funkcijos indikatorius **(3)** mirksi raudonai), kad iš naujo įjungtumėte pranešimo apie sutrenkimą funkciją, vieną kartą trumpai paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką, o tada, kad išjungtumėte matavimo prietaisą, jį dar kartą trumpai paspauskite.

Jei matavimo prietaisas ilgiau kaip 2 h yra už savaiminio suniveliavimo diapazono ribų arba ilgiau kaip 2 h yra įsijungęs pranešimas apie sutrenkimą, siekiant apsaugoti baterijas, matavimo prietaisas automatiškai išjungiamas. Matavimo prietaisą iš naujo padėkite ir vėl jį įjunkite.

## Automatinio niveliavimo įtaisas

### Apžvalga

Matavimo prietaisą įjungus, tikrinama horizontali jo padėtis, o nelygumai savaiminio suniveliavimo diapazone apie  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6''$ ) išlyginami automatiškai.

Vykstant niveliavimui, būsenos indikatorius **(5)** mirksi žaliai, o lazeris nesisuka ir mirksi.

Matavimo prietaisas yra suniveliuotas, kai būsenos indikatorius **(5)** nuolat šviečia žaliai ir nuolat šviečia lazeris. Pasibaigus niveliavimui, matavimo prietaisas automatiškai persijungia į rotacinį režimą.

Jei matavimo prietaisą įjungus ar pakeitus jo padėtį, jis stovi pasviręs daugiau kaip **8%**, automatinio niveliavimo atlikti nebegalima. Tokiu atveju rotorius sustabdomas, lazeris mirksi, o būsenos indikatorius **(5)** nuolat šviečia raudonai. Pastatykite prietaisą iš naujo ir palaukite, kol suniveliuos. Nepastatę prietaiso į naują padėtį, po 2 min automatiškai bus išjungiamas lazeris, o po 2 h matavimo prietaisas.

Kai matavimo prietaisas susiniveliuoja, jis nuolat tikrina, ar yra horizontalioje padėtyje. Pakitus padėčiai, automatiškai susiniveliuoja. Kad prietaisas nematuotų klaidingai, vykstant niveliavimo operacijai, rotorius sustoja, lazeris mirksi, o būsenos indikatorius **(5)** mirksi žaliai.



### Pranešimo apie sutrenkimą funkcija

Matavimo prietaisas turi pranešimo apie sutrenkimą funkciją. Ši funkcija, pakitus matavimo prietaiso padėčiai, matavimo prietaisą sujudinus arba vibruojant pagrindu, neleidžia susiniveliuoti pakitusiame aukštyje ir tokiu būdu apsaugo nuo klaidų dėl matavimo prietaiso pasislinkimo.

### Pranešimo apie sutrenkimą funkcijos suaktyvinimas:

esant gamykliniams nustatymams, įjungus matavimo prietaisą, pranešimo apie sutrenkimą funkcija būna įjungta (pranešimo apie sutrenkimą indikatorius **(3)** šviečia žaliai). Prėjus apie 30 s po matavimo prietaiso arba pranešimo apie sutrenkimą funkcijos įjungimo, pranešimo apie sutrenkimą funkcija suaktyvinama.

**Pranešimo apie sutrenkimą išjungimas:** jei, pakitus matavimo prietaiso padėčiai, peržengiamos niveliavimo tikslumo diapazono ribos ar užregistruojamas stiprus sutrenkimas, įjungiamas pranešimas apie sutrenkimą: sukimasis sustabdomas, lazeris mirksi, būsenos indikatorius **(5)** užgesa, o pranešimo apie sutrenkimą indikatorius **(3)** mirksi raudonai. Įsijungus pranešimui apie sutrenkimą, trumpai paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **(4)**. Pranešimo apie sutrenkimą funkcija įjungiamą iš naujo, o matavimo prietaisas pradeda niveliavimą. Kai matavimo prietaisas susiniveliuoja (būsenos indikatorius **(5)** nuolat šviečia žaliai), jis automatiškai pradeda veikti rotaciniu režimu.

Atskaitos taške patikrinkite lazerio spindulio padėtį ir atitinkamai pakoreguokite matavimo prietaiso aukštį.

Jei įsijungus pranešimui apie sutrenkimą, funkcija įjungimo-išjungimo mygtuku **(4)** iš naujo įjungiamą, po 2 min automatiškai išsijungia lazeris, o po 2 h – matavimo prietaisas.

**Pranešimo apie sutrenkimą funkcijos išjungimas:** norėdami pranešimo apie sutrenkimą funkciją išjungti, 3 s spauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **(4)**. Įsijungus pranešimui apie sutrenkimą (pranešimo apie sutrenkimą indikatorius **(3)** mirksi raudonai), įjungimo-išjungimo mygtuką iš pradžių paspauskite vieną kartą trumpai, o tada dar kartą 3 s. Esant išjungtam pranešimui apie sutrenkimą, pranešimo apie sutrenkimą indikatorius **(3)** užgesa.

Jei buvo įjungta pranešimo apie sutrenkimą funkcija, tai maždaug po 30 s jis bus suaktyvintas.

Išjungus matavimo prietaisą, pranešimo apie sutrenkimą funkcijos nustatymas išsaugomas.

## Matavimo prietaiso tikslumo patikra

### Įtaka niveliavimo tikslumui

Didžiausią įtaką niveliavimo tikslumui turi aplinkos temperatūra. Lazerio spindulį ypač gali pakreipti temperatūros skirtumai, susidarantys nuo pagrindo neįlant aukštyn.



Siekiant kaip galima sumažinti iš žemės kylančios šilumos terminę įtaką, matavimo prietaisą rekomenduojama naudoti ant stovo. Prietaisą visada statykite darbo zonos centre.

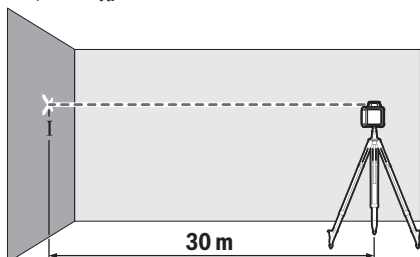
Be išorinių veiksnių nuokrypius gali sąlygoti ir prietaiso specifinės savybės (pvz., prietaisui nukritus ar jį stipriai sutrenkus). Todėl kaskart prieš pradėdami dirbti patikrinkite, ar tiksliai sukalibruota.

Jei atlikus vieną iš patikrinimų matavimo prietaisas nors vieną kartą viršijo didžiausią nuokrypą, dėl prietaiso remonto kreipkitės **Bosch** įrankių remonto dirbtuvės.

### Niveliavimo tikslumo patikrinimas

Kad gautumėte patikimą ir tikslų rezultatą, niveliavimo tikslumo tikrinimą rekomenduojama atlikti pastačius prietaisą ant tvirto pagrindo priešais sieną 30 m atstumu, kuriame nėra pašalinių objektų. Abiems ašims atlikite visą matavimo procedūrą.

- Pritvirtinkite matavimo prietaisą 30 m nuo sienos ant stovo arba pastatykite ant tvirto, lygaus pagrindo. Matavimo prietaisą įjunkite.



- Pasibaigus niveliavimui, ant sienos pažymėkite lazerio spindulio vidurį (taškas I).



- Pasukite matavimo prietaisą 180° kampu, nepakeisdami jo padėties. Palaukite, kol jis susiniveliuos, ir ant sienos pažymėkite lazerio spindulio vidurį (taškas II). Atkreipkite dėmesį, kad taškas II virš ar po tašku I būtų kaip galima statmeniau.

Ant sienos pažymėtų abiejų taškų I ir II skirtumas  $d$  rodo faktinę išmatuotą ašies matavimo prietaiso aukščio nuokrypą. Šią matavimo operaciją pakartokite kitai ašiai. Tuo tikslu, prieš pradėdami matavimo operaciją, matavimo prietaisą pasukite 90°.

Esant 30 m matavimo atstumui, maksimalus leidžiamasis nuokrypis:

$30 \text{ m} \times \pm 0,08 \text{ mm/m} = \pm 2,4 \text{ mm}$ . Skirtumas  $d$  tarp taškų I ir II gali būti ne didesnis kaip 4,8 mm.

### Darbo patarimai

- **Visada žymėkite tik lazerio linijos vidurį.** Kintant atstumui lazerio linijos plotis taip pat kinta.

### Darbas su lazerio nusitaikymo lentele

Lazerio nusitaikymo lentelė (17) pagerina lazerio spindulio matomumą, esant nepalankioms sąlygoms ir matuojant didesniu atstumu.

Lazerio nusitaikymo lentelės (17) atspindintis paviršius pagerina lazerio linijos matomumą, o per permatomą dalį lazerio liniją galima matyti ir iš užpakalinio lazerio nusitaikymo lentelės paviršiaus.

### Darbas su stovu (papildoma įranga)

Ant stovo prietaisas stovi stabiliai ir juo galima reguliuoti prietaiso aukštį. Matavimo prietaisą 5/8" jungtimi tvirtinti prie stovo (9) padėkite ant stovo (14) sriegio. Matavimo prietaisą tvirtai prisukite stovo fiksuojamuoju varžtu.

Naudojant trikojį stovą su milimetrine skale ant išstumiamos konsolės, aukščio pokyčius galima nustatyti tiesiogiai.

Prieš įjungdami matavimo prietaisą, stovą apytiksliai išlyginkite.

### Darbas su lazerio spindulio imtuvu (papildoma įranga)

Esant nepalankioms šviesos sąlygoms (šviesi aplinka, tiesioginiai saulės spinduliai) ir jei reikia matuoti didesniu atstumu, kad geriau surastumėte lazerio linijas, naudokite lazerio spindulio imtuvą (12).

Jei rotacinis lazerinis nivelyras yra su keliais veikimo režimais, pasirinkite horizontalų arba vertikalų režimą su didžiausiu sukimosi greičiu.

Norėdami dirbti su lazerio spindulio imtuvu, perskaitykite šią naudojimo instrukciją ir laikykitės joje pateiktų reikalavimų.

### Darbas su matuokle (papildoma įranga) (žr. A pav.)

Lygumui patikrinti ar nuolydžiui nustatyti kartu su lazerio spindulio imtuvu patartina naudoti matuoklę (13).

Ant matuoklės (13) viršuje yra santykinė skalė, kurios nulinį aukštį Jūs galite iš anksto nustatyti išėjime. Tokiu būdu galima tiesiogiai nuskaityti nukrypimus nuo privalomų aukščių.

### Akiniai lazerio matomumui pagerinti (papildoma įranga)

Akiniai lazerio matomumui pagerinti išfiltruoja aplinkos šviesą. Todėl lazerio šviesa tampa akiai aiškiau matoma.

- **Akinių lazeriui matyti (papildoma įranga) nenaudokite kaip apsauginių akinių.** Akiniai lazeriui matyti yra skirti geriau identifikuoti lazerio spindulį; jie neapsaugo nuo lazerio spinduliuotės.

- **Akinių lazeriui matyti (papildoma įranga) nenaudokite kaip akinių nuo saulės ar vairuodami transporto priemonę.** Akiniai lazeriui matyti neužtikrina visiškos UV apsaugos ir sumažina spalvų atpažinimą.

### Naudojimo pavyzdžiai

#### Statybinių pamatų duobių gylis tikrinimas (žr. A pav.)

Matavimo prietaisą pastatykite ant tvirto pagrindo arba pritvirtinkite prie stovo (14).

Darbas su stovu: nukreipkite lazerio spindulį norimame aukštyje. Perkelkite arba patikrinkite aukštį nusitaikymo vietoje. Darbas be stovo: nustatykite aukščių skirtumą tarp lazerio spindulio ir atskaitos taško aukščio. Perkelkite arba patikrinkite išmatuotą aukščių skirtumą nusitaikymo vietoje.

Matuodami dideliu atstumu, kad sumažintumėte trikdžių įtaką, matavimo prietaisą visada pastatykite darbinio paviršiaus viduryje ir pritvirtinkite ant stovo.

Kai pagrindas nėra stabilus, matavimo prietaisą pritvirtinkite ant stovo (14). Įjunkite pranešimo apie sutrenkimą funkciją, kad sujudėjus pagrindui ar sukrėtus matavimo prietaisą išvengtumėte klaidingų matavimų.

## Rotacinio lazerinio nivelyro indikatorių apžvalga

|                                                           | Lazerio spindulys | Lazerio spindulio rotacija |  |  |  |         |         |
|-----------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
|                                                           |                   |                            | Žalia                                                                             | Raudona                                                                            | Žalia                                                                               | Raudona | Raudona |
| Matavimo prietaiso įjungimas (1 s automatinis testas)     |                   |                            | ●                                                                                 |                                                                                    |                                                                                     | ●       | ●       |
| Susiniveliavimas arba pakartotinis susiniveliavimas       | 2×/s              | ○                          | 2×/s                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |         |         |
| Matavimo prietaisas susiniveliavęs/paruoštas eksploatuoti | ●                 | ●                          | ●                                                                                 |                                                                                    |                                                                                     |         |         |
| Peržengtos savaiminio išsilyginimo diapazono ribos        | 2×/s              | ○                          |                                                                                   | ●                                                                                  |                                                                                     |         |         |
| Pranešimo apie sutrenkimą funkcija aktyvuota              |                   |                            |                                                                                   |                                                                                    | ●                                                                                   |         |         |
| Pranešimo apie sutrenkimą funkcija įjungta                | 2×/s              | ○                          |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     | 2×/s    |         |
| Baterijos įtampa ≤ 2 h veikimui                           |                   |                            |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |         | 2×/s    |
| Išsikrovusios baterijos                                   | ○                 | ○                          |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |         | ●       |

●: Nuolatinio veikimo režimas

2×/s: mirksėjimo dažnis (pvz., dukart per sekundę)

○: funkcija išjungta

## Priežiūra ir servisas

### Priežiūra ir valymas

Matavimo prietaisas visuomet turi būti švarus.

Nepanardinkite matavimo prietaiso į vandenį ir kitokius skysčius.

Visus nešvarumus nuvalykite drėgnu minkštu skudurėliu. Nenaudokite valymo priemonių ir tirpiklių.

Paviršius ties lazerio spindulio išėjimo anga valykite reguliariai. Atkreipkite dėmesį, kad po valymo neliktų prilipusių šiūlelių.

### Klientų aptarnavimo skyrius ir konsultavimo tarnyba

Klientų aptarnavimo skyriuje gausite atsakymus į klausimus, susijusius su jūsų gaminio remontu, technine priežiūra bei at-sarginėmis dalimis. Detalius brėžinius ir informacijos apie at-sargines dalis rasite interneto puslapyje:

**www.bosch-pt.com**

Bosch konsultavimo tarnybos specialistai mielai pakonsultuos Jus apie gaminius ir jų papildomą įrangą.

Ieškant informacijos ir užsakant atsargines dalis prašome būtinai nurodyti dešimtženklį gaminio numerį, esantį firminėje lentelėje.

### Lietuva

Bosch įrankių servisas

Informacijos tarnyba: (037) 713350

Įrankių remontas: (037) 713352

Faksas: (037) 713354

El. paštas: service-pt@lv.bosch.com

### Kitus techninės priežiūros skyriaus adresus rasite čia:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### Šalinimas

Matavimo prietaisai, papildoma įranga ir pakuotė turi būti surinkami ir perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu.

Matavimo prietaisų ir baterijų nemeskite į buitinių atliekų konteinerį!



### Tik ES šalims:

Pagal Europos direktyvą 2012/19/ES dėl elektros ir elektroninės įrangos atliekų ir šios direktyvos perkėlimo į naciona-

linę teisę aktus nebetinkami naudoti matavimo prietaisai ir pagal 2006/66/EB pažeisti ir susidėvėję akumulatoriai/baterijos turi būti surenkami atskirai ir perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu.

Netinkamai pašalintos elektros ir elektroninės įrangos atliekos dėl galimų pavojingų medžiagų gali turėti žalingą poveikį aplinkai ir žmonių sveikatai.

## عربي

## إرشادات الأمان



يجب قراءة جميع التعليمات ومراعاتها للعمل بعدة القياس بأمان وبلا مخاطر. في حالة استخدام عدة القياس بشكل يخالف التعليمات الواردة فقد يؤثر ذلك سلباً على إجراءات الحماية في عدة القياس. لا تقم بطمس اللافقات التحذيرية الموجودة على عدة القياس أبداً. امكث بهذه التعليمات بحالة جيدة، واحرص على إرفاقها بعدة القياس في حالة إعطائها لشخص آخر.

⚠️ احتسب - في حالة الاستخدام بطريقة تختلف مع التجهيزات أو وسائل الضبط المذكورين أو تطبيق طريقة عمل أخرى، فقد يؤدي ذلك إلى التعرض لأشعة الشمس بشكل خطير.

⚠️ يتم تسليم عدة القياس مع لافتة تحذيرية لليزر (يتم تمييزها في صورة عدة القياس في صفحة الرسوم التخطيطية).

⚠️ إذا لم يكن الكلام المكتوب في اللافتة التحذيرية لليزر بلغة بلدك، قم بملصق اللافتة المرفقة بلغة بلدك عليه قبل التشغيل للمرة الأولى.

⚠️ لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه نظرك إلى شعاع الليزر المباشر أو المنعكس. حيث يتسبب ذلك في إبهار الأشخاص أو في وقوع حوادث أو حدوث أضرار بالعينين.

⚠️ في حالة سقوط أشعة الليزر على العين، فقم بخلقها على الفور، وأبعد رأسك عن شعاع الليزر.

⚠️ لا تقم بإجراء تغييرات على جهاز الليزر.

⚠️ لا استخدم نظارة رؤية الليزر (الملحقات) كنظارة حماية. فنظارة رؤية الليزر تستخدم لاستقبال شعاع الليزر بشكل أفضل، إلا أنها لا تحمي من إشعاع الليزر.

⚠️ لا تستخدم نظارة رؤية الليزر (توابع) كنظارة شمس أو كنظارة للارتداء أثناء الحركة المرورية. لا تقوم نظارة رؤية الليزر بالحماية التامة من الأشعة فوق البنفسجية، كما أنها تقلل القدرة على تمييز الألوان.

⚠️ لا تقم بإصلاح عدة القياس إلا لدى فنيين متخصصين مؤهلين مع الاقتصار على استخدام قطع الغيار الأصلية. يضمن ذلك المحافظة على أمان عدة القياس.

⚠️ لا تدع الأطفال يستخدمون عدة القياس بالليزر دون مراقبة. قد تسبب عمى لنفسك أو لأشخاص آخرين دون قصد.

⚠️ لا تعمل بعدة القياس في نطاق معرض لخطر الانفجار، الذي تتوفر به السوائل أو الغازات أو الأغبرة القابلة للاحتراق. قد ينتج الشرر في عدة القياس، فيشعل هذه الأغبرة أو الأبخرة.

⚠️ لا تستخدم أدوات مجمعة للضوء مثل المنظار أو العدسة المكبرة وما شابه لرؤية مصدر الأشعة. يمكن أن تتضرر عينك من جراء ذلك.



لا تقم بتقريب عدة القياس والتوابع المغناطيسية من الأجهزة الطبية المنزوعة والأجهزة الطبية الأخرى مثل منظم ضربات القلب أو مضخة الأنسولين. يتسبب وجود مغناطيسات في عدة القياس والتوابع في نشوء مجال قد يؤثر سلباً على وظيفة الأجهزة الطبية المنزوعة والأجهزة الطبية الأخرى.

⚠️ أبعد عدة القياس والتوابع المغناطيسية عن وسائط البيانات المغناطيسية والأجهزة الحساسة للمغناطيس. فمن خلال تأثير المغناطيسات الموجودة بعدة القياس والتوابع يمكن أن يحدث فقدان للبيانات، بحيث يتعذر استعادتها.

## وصف المنتج والأداء

يرجى الرجوع إلى الصور الموجودة في الجزء الأول من دليل التشغيل.

## الاستعمال المخصص

عدة القياس مخصصة لحساب المسارات الدقيقة للارتفاعات الأفقية وفحصها.

تصلح عدة القياس للاستعمال في الداخل والخارج. هذا المنتج هو أحد منتجات الليزر الاستهلاكية ومتوافق مع المواصفة EN 50689.

## الأجزاء المصورة

يستند ترقيم الأجزاء المصورة إلى رسوم عدة القياس الموجودة على صفحة الرسوم التخطيطية.

- (1) فتحة خروج أشعة الليزر
- (2) شعاع ليزر متغير
- (3) بيان وظيفة التحذير من الصدمات
- (4) زر التشغيل والإطفاء
- (5) مبيان الحالة
- (6) تحذير البطاريات
- (7) درج البطاريات
- (8) قفل درج البطاريات
- (9) حاضن الحامل ثلاثي القوائم 5/8 بوصة
- (10) الرقم المتسلسل
- (11) لافتة تحذير الليزر
- (12) مستقبل الليزر<sup>(a)</sup>
- (13) شاخص القياس<sup>(a)</sup>
- (14) حامل ثلاثي القوائم<sup>(a)</sup>
- (15) مغناطيس<sup>(a)</sup>
- (16) نظارة رؤية الليزر<sup>(a)</sup>
- (17) لوحة تصويب الليزر<sup>(a)</sup>

## التركيب

### تركيب/استبدال البطاريات

لتشغيل عدة القياس يُنصح باستخدام بطاريات المنجنيز القلوية.

لفك غطاء درج البطاريات (7) أدر القفل (8) إلى الوضع . اسحب درج البطاريات من عدة القياس وقم بتركيب البطاريات.

احرص على مراعاة اتجاه الأقطاب الصحيح طبقاً للشكل الموضح في حيز البطاريات من الداخل.

قم بتغيير كل البطاريات في نفس الوقت. اقتصر على استخدام البطاريات من نفس النوع والقدرة.

أدخل درج البطاريات (7) في عدة القياس، وأدر القفل (8) إلى الوضع .

◀ **انزع البطاريات من عدة القياس عند عدم استعمالها لفترة طويلة.** البطاريات يمكن أن تصدأ وتفرغ شحنتها ذاتياً في حالة تخزينها لفترة طويلة نسبياً داخل عدة القياس.

### مبين حالة الشحن

في حالة وميض تحذير البطاريات (6) باللون الأحمر لأول مرة، فهذا يعني إمكانية استخدام عدة القياس لمدة 2 ساعة أخرى.

في حالة إضاءة تحذير البطاريات (6) باستمرار باللون الأحمر فهذا يعني أنه لا يمكن إجراء قياسات جديدة. تتوقف عدة القياس تلقائياً بعد مدة تشغيل تبلغ 1 دقيقة.

## التشغيل

◀ **قم بحماية عدة القياس من الرطوبة وأشعة الشمس المباشرة.**

◀ **لا تعرض عدة القياس لدرجات الحرارة أو التقلبات الحرارية الشديدة.** لا تتركها لفترة طويلة في السيارة مثلاً. دع العدة الكهربائية تصل إلى درجة حرارة معتدلة وذلك في حالة التقلبات الشديدة في درجة الحرارة وافحص مدى الدقة قبل مواصلة العمل (انظر „فحص مدى دقة عدة القياس“، الصفحة 164).

قد تخل درجات الحرارة الشديدة أو التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة بدقة عدة القياس.

◀ **تجنب الصدمات الشديدة بعدة القياس أو سقوطها على الأرض.** في حالة تعرض عدة القياس لتأثيرات خارجية قوية، يجب دائماً إجراء فحص لمدى الدقة قبل استئناف العمل (انظر „فحص مدى دقة عدة القياس“، الصفحة 164).

◀ **احرص على خلو نطاق العمل من العقبات التي قد تعكس شعاع الليزر أو تعيقه.** قم بتغطية الأسطح العاكسة أو الالامعة مثلاً. لا تقم بالقياس عبر ألواح الزجاج أو مواد مشابهة. فقد يتسبب انعكاس شعاع الليزر أو إعاقته في خطأ نتائج القياس.

(18) حقيبة<sup>(a)</sup>

(a) لا يتضمن إطار التوريد الاعتيادي التوابع المصورة أو المشروحة. تجد التوابع الكاملة في برنامجنا للتوابع.

### البيانات الفنية

| جهاز الليزر الدوار                 |                                                    |
|------------------------------------|----------------------------------------------------|
| GRL 400 H                          | رقم الصنف                                          |
| 3 601 K61 80.                      | نطاق العمل (نصف القطر) <sup>(B)(A)</sup>           |
|                                    | - دون مستقبل الليزر نحو                            |
| 10 أمتار                           | - مع مستقبل الليزر نحو                             |
| 0,5-200 متر                        | دقة ضبط الاستواء عند مسافة                         |
| ±2,4 مم                            | 30 متر <sup>(C)(A)</sup>                           |
| ±8% (±4,6°)                        | نطاق الاستواء الذاتي النموذجي                      |
| 15 ث                               | مدة الاستواء النموذجية                             |
| 600 دقيقة <sup>-1</sup>            | سرعة الدوران                                       |
| -10°م ... +50°م                    | درجة حرارة التشغيل                                 |
| -20°م ... +70°م                    | درجة حرارة التخزين                                 |
| 2000 متر                           | الحد الأقصى لارتفاع الاستخدام فوق الارتفاع المرجعي |
| 90%                                | الحد الأقصى للرطوبة الجوية النسبية                 |
| 2 <sup>(D)</sup>                   | درجة الاتساق تبعاً للمعيار IEC 61010-1             |
| 2                                  | فئة الليزر                                         |
| 635 نانو متر، > 1 مللي واط         | طراز الليزر                                        |
| 0,4 مللي راد (زاوية كاملة)         | التفاوت                                            |
| 5/8 بوصة-11                        | حاضن أفقي للحامل ثلاثي القوائم                     |
| 2 × 1,5 فلت (LR20 (D)              | البطاريات                                          |
| 2,0 كجم                            | الوزن حسب EPTA-Procedure 01:2014                   |
| 183 × 170 × 188 مم                 | الأبعاد (الطول × العرض × الارتفاع)                 |
| IP56 (حماية من الغبار وتيار الماء) | فئة الحماية                                        |

(A) عند درجة حرارة 25 °م

(B) قد يقل مجال العمل من خلال شروط الأجواء غير الملائمة (مثلاً: التعرض لأشعة الشمس المباشرة).

(C) على مسار الماوار

(D) لا يحدث اتساق موصل للكهرباء، ولكن في بعض الأحيان قد يتسبب التكتيف في وجود اتساق موصل للكهرباء بصورة مؤقتة.

لتمييز عدة القياس بوضوح، ارجع إلى الرقم المتسلسل (10) على لوحة الصنع.

## تشغيل الليزر الدوار

### نصب عدة القياس

ضع عدة القياس في الوضع الأفقي على أرضية ثابتة أو قم بتركيبها على الحامل ثلاثي القوائم (14).



تجاوب عدة القياس بحساسية شديدة مع الاهتزازات وتغيرات الوضع بسبب دقة التسوية العالية. لذلك ينبغي الانتباه إلى تركيز عدة القياس بوضعية ثابتة لتجنب انقطاع التشغيل من خلال إعادة التسوية لاحقاً.

### التشغيل والإطفاء

لغرض تشغيل عدة القياس، اضغط على مفتاح التشغيل والإطفاء (4). تضيء جميع المبيّنات لفترة قصيرة. تقوم عدة القياس بإرسال شعاع ليزر متغير (2) من فتحة الخروج (1).

### لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.

تبدأ عدة القياس في التسوية الأوتوماتيكية على الفور. أثناء عملية التسوية يومض مبيّن الحالة (5) باللون الأخضر، ولا يدور الليزر، بينما يقوم بالوميض. تكون عملية تسوية عدة القياس قد تمت بنجاح، بمجرد إضاءة مبيّن الحالة (5) باستمرار باللون الأخضر، وإضاءة الليزر بشكل مستمر. بعد انتهاء عملية التسوية تبدأ عدة القياس أوتوماتيكياً في التشغيل الدوراني.

### لا تترك عدة القياس قيد التشغيل دون مراقبة، وأطفئ عدة القياس بعد استعمالها.

قد يتم إبهار أشخاص آخرين بشعاع الليزر. لا تعمل عدة القياس في طريقة التشغيل الدوراني إلا بسرعة دوران ثابتة، ومناسبة أيضاً لاستخدام مستقبل الليزر.

في وضع ضبط المصنع تكون وظيفة التحذير من الصدمات مشغلة أوتوماتيكياً، ويضيء بيان وظيفة التحذير من الصدمات (3) باللون الأخضر.

لغرض إطفاء عدة القياس، اضغط لوهلة قصيرة على زر التشغيل والإطفاء (4). في حالة انطلاق وظيفة التحذير من الصدمات (يومض بيان وظيفة التحذير من الصدمات (3) باللون الأحمر) اضغط على زر التشغيل والإطفاء مرة واحدة لوهلة قصيرة لإعادة تشغيل وظيفة التحذير من الصدمات، ثم اضغط عليه مجدداً لوهلة قصيرة لإطفاء عدة القياس.

يتم فصل عدة القياس أوتوماتيكياً لحماية البطاريات إذا ظلت لأكثر من ساعتين خارج نطاق التسوية الذاتية أو استمر إطلاق تحذير الصدمات لمدة تزيد عن ساعتين. أعد ضبط موضع عدة القياس من جديد وقم بتشغيلها مرة أخرى.

## آلية التسوية

### نظرة شاملة

بعد التشغيل تقوم عدة القياس بفحص الوضع الأفقي، وتقوم بتسوية مواضع عدم الاستواء داخل نطاق الاستواء الذاتي بمقدار حوالي  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ) أوتوماتيكياً.

أثناء عملية التسوية يومض مبيّن الحالة (5) باللون الأخضر، ولا يدور الليزر، بينما يقوم بالوميض.

تكون عملية تسوية عدة القياس قد تمت بنجاح، بمجرد إضاءة مبيّن الحالة (5) باستمرار باللون الأخضر، وإضاءة الليزر بشكل مستمر. بعد انتهاء عملية التسوية تبدأ عدة القياس أوتوماتيكياً في التشغيل الدوراني.

إذا كانت عدة القياس مائلة بعد التشغيل أو بعد تغيير موضعها بمقدار يزيد عن 8% فلن تصبح عملية تسوية عدة القياس ممكنة. في هذه الحالة سيتم إيقاف العضو الدوار، ويومض الليزر ويضيء مبيّن الحالة (5) باستمرار باللون الأحمر.

اضبط موضع عدة القياس مجدداً، وانتظر التسوية.

دون إعادة ضبط الموضع يتم إطفاء الليزر بعد 2 دقيقة، وإطفاء عدة القياس بعد 2 ساعة أوتوماتيكياً.

إن تم تسوية عدة القياس، فإنها تتفحص الوضع الأفقي باستمرار. وفي حالة حدوث أية تغييرات في الوضع سيتم أوتوماتيكياً إعادة ضبط الاستواء. لتجنب القياسات الفاطنة يتوقف العضو الدوار أثناء عملية التسوية، ويومض الليزر ويومض مبيّن الحالة (5) باللون الأخضر.



### وظيفة التحذير من الصدمات

عدة القياس بها وظيفة التحذير من الصدمات. تمنع هذه الوظيفة التسوية في وضع مختلف في حالات تغيير الوضع أو ارتجاجات عدة القياس أو اهتزازات الأرضية وبالتالي تمنع الأخطاء الناجمة عن تحرك عدة القياس.

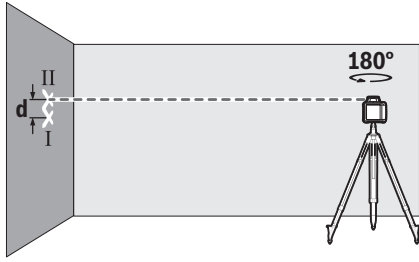
**تفعيل وظيفة التحذير من الصدمات:** بعد تشغيل عدة القياس تكون وظيفة التحذير من الصدمات مشغلة وفقاً لأوضاع ضبط المصنع (يضيء بيان وظيفة التحذير من الصدمات (3) باللون الأخضر). يتم تفعيل وظيفة التحذير من الصدمات بعد نحو 30 ثانية من تشغيل عدة القياس أو تشغيل وظيفة التحذير من الصدمات.

**انطلاق وظيفة التحذير من الصدمات:** إذا تم تجاوز نطاق دقة ضبط الاستواء عند تغيير موضع عدة القياس أو تم تسجيل اهتزاز شديد تنطلق وظيفة التحذير من الصدمات: يتم إيقاف دوران الليزر ويومض شعاع الليزر وينطفئ مبيّن الحالة (5) ويومض بيان وظيفة التحذير من الصدمات (3) باللون الأحمر.

عند انطلاق وظيفة التحذير من الصدمات انقر لوهلة قصيرة على زر التشغيل والإطفاء (4). يتم إعادة تشغيل وظيفة التحذير من الصدمات وتبدأ عدة القياس في التسوية. بمجرد إتمام عملية تسوية عدة القياس بنجاح، (مبيّن الحالة (5) يضيء باستمرار باللون الأخضر)، تبدأ طريقة التشغيل الدوراني أوتوماتيكياً.

عندئذ قم بمراجعة وضع شعاع الليزر بالنسبة لنقطة مرجعية وقم بتصحيح ارتفاع عدة القياس عند اللزوم. إذا لم تتم إعادة التشغيل الوظيفة عن طريق الضغط على زر التشغيل والإطفاء (4) مع انطلاق وظيفة التحذير من الصدمات يتم إطفاء الليزر بعد 2 دقيقة وإطفاء عدة القياس بعد 2 ساعة أوتوماتيكياً.

**إطفاء وظيفة التحذير من الصدمات:** لإطفاء وظيفة التحذير من الصدمات وتشغيلها اضغط على زر



- أدر عدة القياس بمقدار 180°، دون تغيير موقعها. دعها تقوم بالتسوية وقم بتمييز منتصف شعاع الليزر على الجدار (النقطة II). احرص على مراعاة أن تكون النقطة II في وضع رأسي قدر الإمكان فوق النقطة I أو تحتها. يمثل الفرق d بين النقطتين I و II المعلمتين على الجدار تفاوت الارتفاع الحقيقي بعدة القياس للمحور المقاس. كرر عملية القياس بالنسبة للمحور الآخر. للقيام بذلك أدر عدة القياس قبل بدء عملية القياس بزاوية 90°. في مسافة القياس البالغة 30 م يبلغ التفاوت الأقصى المسموح به:  $0,08 \pm \text{م/م} = 2,4 \pm \text{مم}$ . وبالتالي يجب أن يكون الفرق d بين النقطتين I و II في أي من عمليتي القياس بحد أقصى 4,8 مم.

### إرشادات العمل

◀ **يستخدم دائما منتصف خط الليزر للتعليم فقط.** يتغير عرض خط الليزر بزيادة البعد.

### العمل بواسطة لوحة تنشيط الليزر

تقوم لوحة تصويب الليزر (17) بتحسين إمكانية رؤية شعاع الليزر عندما تكون الأجواء غير ملائمة والمسافات كبيرة.

يقوم السطح العاكس بلوحة تصويب الليزر (17) بتحسين إمكانية رؤية خط الليزر، ويمكن من خلال السطح الشفاف رؤية خط الليزر أيضا من الجانب الخلفي بلوحة تصويب الليزر.

### العمل بواسطة الحامل ثلاثي القوائم (التوابع)

يتيح الحامل ثلاثي القوائم أرضية قياس ثابتة يمكن ضبط ارتفاعها. ضع عدة القياس مع حاضن الحامل ثلاثي القوائم 5/8 بوصة (9) على قلاووظ الحامل ثلاثي القوائم (14). أحكم ربط عدة القياس عن طريق لولب ربط الحامل ثلاثي القوائم.

في حالة الحامل ثلاثي القوائم المزود بتدريج قياس عند القضيب المتراكب يمكنك ضبط فرق الارتفاع مباشرة.

باشر بتسوية المنصب الثلاثي القوائم بشكل غير دقيق قبل أن تشغل عدة القياس.

### العمل باستخدام مستقبل الليزر (توابع)

استخدم مستقبل الليزر إن كانت حالات الإضاءة غير ملائمة (محيط فاتح، أشعة شمس مباشرة) وعلى مسافات كبيرة، لتحسين ظهور شعاع الليزر بشكل أفضل (12).

التشغيل والإطفاء (4) لمدة 3 ثوان. في حالة انطلاق وظيفة تحذير من الصدمات (تومض وظيفة تحذير من الصدمات (3) باللون الأحمر) اضغط على زر التشغيل والإطفاء لمرة واحدة لوهلة قصيرة، ثم اضغط عليه مجدداً لمدة 3 ثوان. عند إيقاف وظيفة التحذير من الصدمات ينطفئ بيان وظيفة تحذير من الصدمات (3).

في حالة تشغيل وظيفة التحذير من الصدمات يتم تفعيلها بعد 30 ث.

يتم تخزين وضع ضبط وظيفة التحذير من الصدمات عند إطفاء مستقبل الليزر.

### فحص مدى دقة عدة القياس

#### عوامل مؤثرة على الدقة

تشكل درجة الحرارة المحيطة التأثير الأكبر على الدقة. وقد تؤدي تقلبات درجات الحرارة السارية من الأرض نحو الأعلى إلى انعكاس شعاع الليزر. لتقليل التأثيرات الحرارية من خلال الحرارة المنبعثة من الأرض يُنصح باستخدام عدة القياس على حامل ثلاثي. كما يفضل وضع عدة القياس بمنتصف سطح العمل إن أمكن ذلك.

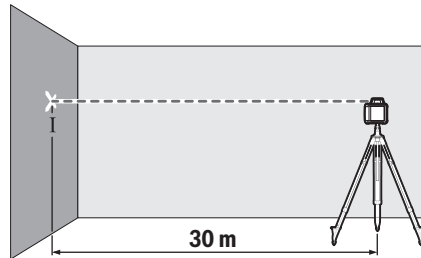
بالإضافة إلى التأثيرات الخارجية، يمكن أن تؤدي التأثيرات الخاصة بالجهاز (مثل السقوط أو الصدمات العنيفة) إلى حدوث تفاوتات. لذلك احرص دائما على فحص دقة ضبط الاستواء عند كل مرة تبدأ فيها بالعمل.

احرص على تصليح عدة القياس لدى مركز خدمة العملاء بشركة Bosch في حالة تجاوزها للتفاوت الأقصى أثناء إحدى عمليات الفحص.

#### فحص دقة ضبط الاستواء

لنتائج دقيقة واعتمادية ينصح بإجراء فحص لدقة التسوية في مسافة قياس خالية مقدارها 30 متر على أرضية ثابتة أمام جدار. قم بإجراء عملية قياس كاملة لكل محور من المحورين.

- قم بتركيب عدة القياس على مسافة 30 متر من الجدار على حامل ثلاثي القوائم، أو وضعها على أرضية ثابتة ومستوية. قم بتشغيل عدة القياس.



- بعد إتمام عملية ضبط الاستواء قم بتحديد منتصف شعاع الليزر على الجدار (النقطة I).



**المرورية.** لا تقوم نظارة رؤية الليزر بالحماية التامة من الأشعة فوق البنفسجية، كما أنها تقلل القدرة على تمييز الألوان.

### أمثلة شغل

#### فحص عمق حفر البناء (انظر الصورة A)

ضع عدة القياس على أرضية ثابتة أو قم بتركيبها على الحامل ثلاثي القوائم (14).

العمل بواسطة المنصب الثلاثي القوائم: اضبط استواء شعاع الليزر على الارتفاع المرغوب. انقل أو افحص الارتفاع بمكان الهدف.

العمل دون الحامل ثلاثي القوائم: قم بحساب فرق الارتفاع بين شعاع الليزر وارتفاع النقطة المرجعية. انقل فرق الارتفاع الذي تم قياسه أو افحصه بمكان الهدف.

عند القياس عبر مسافات كبيرة يجب أن يتم وضع عدة القياس على حامل ثلاثي القوائم في منتصف مساحة العمل لتقليل تأثيرات التشويش.

في حالة العمل على أرضية غير ثابتة قم بتركيب عدة القياس على حامل ثلاثي القوائم (14). احرص على تفعيل وظيفة التحذير من الصدمات لتجنب القياسات الخاطئة في حالة تحرك الأرض أو اهتزاز عدة القياس.

مع أجهزة الليزر الدوار المشتملة على العديد من أنواع التشغيل اختر نوع التشغيل الأفقي أو الرأسي مع أعلى سرعة دوران.

للعمل باستخدام مستقبل الليزر يرجى قراءة دليل التشغيل هذا ومراعاته.

#### العمل باستخدام شاخص القياس (التوابع) (انظر الصورة A)

لمراجعة الاستواءات ورسم المنحدرات ينصح باستخدام شاخص القياس (13) مع مستقبل الليزر. يوجد على شاخص القياس (13) بأعلى تدريج قياس تقريبي. يمكنك أن تضبط ارتفاع نقطة الصفر بهذا المقياس مسبقاً بواسطة القضيب المتراكب بالأسفل. ويمكن بذلك قراءة التفاوت عن الارتفاع المرغوب بشكل مباشر.

#### نظارات رؤية الليزر (التوابع)

إن نظارات رؤية الليزر تقوم بترشيح الضوء المحيط، وبذلك يبدو ضوء الليزر الأحمر أكثر سطوعاً للعين.

#### لا استخدم نظارة رؤية الليزر (الملحقات)

**كنظارة حماية.** فنظارة رؤية الليزر تستخدم لاستقبال شعاع الليزر بشكل أفضل، إلا أنها لا تحمي من إشعاع الليزر.

#### لا تستخدم نظارة رؤية الليزر (توابع) كنظارة شمس أو كنظارة للارتداء أثناء الحركة

### عرض عام لمبيّنات جهاز الليزر الدوار

| شعاع الليزر دوران شعاع الليزر |            |      |      |            |                                        |                                       |
|-------------------------------|------------|------|------|------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| أخضر                          | أحمر       | أخضر | أحمر | أحمر       |                                        |                                       |
| ●                             | ●          |      |      | ●          | تشغيل عدة القياس (1 ثانية اختبار ذاتي) |                                       |
|                               |            |      |      | ×2 / ثانية | ○                                      | بدء ضبط الاستواء وضبط الاستواء اللاحق |
|                               |            | ●    | ●    | ●          | ●                                      | ضبط استواء عدة القياس/جاهزة للتشغيل   |
|                               |            |      | ●    | ○          | ×2 / ثانية                             | تجاوز نطاق الاستواء الذاتي            |
|                               |            | ●    |      |            |                                        | التحذير من الصدمات مفعّل              |
|                               | ×2 / ثانية |      |      | ○          | ×2 / ثانية                             | انطلاق التحذير من الصدمات             |
| ×2 / ثانية                    |            |      |      |            |                                        | جهد البطارية عند التشغيل ≥ 2 ساعة     |
| ●                             |            |      |      | ○          | ○                                      | البطاريات فارغة                       |

●: التشغيل المستمر

×2 / ثانية: تردد الوميض (على سبيل المثال مرتان في ثانية واحدة)

○: إيقاف الوظيفة

امسح الأوساخ بواسطة قطعة نسيج طرية ورطبة. لا تستخدم مواد تنظيف أو مواد مذيبة. نظف خاصة السطوح عند فتحة خروج الليزر بشكل منتظم وانتبه للنسالة أثناء ذلك.

## الصيانة والخدمة

### الصيانة والتنظيف

حافظ دائماً على نظافة عدة القياس. لا تغفص عدة القياس في الماء أو غيرها من السوائل.

## خدمة العملاء واستشارات الاستخدام

يجب مركز خدمة العملاء على الأسئلة المتعلقة بإصلاح المنتج وصيانته، بالإضافة لقطع الغيار. تجد الرسوم التفصيلية والمعلومات الخاصة بقطع الغيار في الموقع: [www.bosch-pt.com](http://www.bosch-pt.com)  
يسر فريق Bosch لاستشارات الاستخدام مساعدتك إذا كان لديك أي استفسارات بخصوص منتجاتنا وملحقاتها.

يلزم ذكر رقم الصنف ذو الفئات العشر وفقاً للوحة صنع المنتج عند إرسال أية استفسارات أو طلبات قطع غيار.

### المغرب

Robert Bosch Morocco SARL

53، شارع الملازم محمد محروود

20300 الدار البيضاء

الهاتف: +212 5 29 31 43 27

البريد الإلكتروني: [sav.outillage@ma.bosch.com](mailto:sav.outillage@ma.bosch.com)

تجد المزيد من عناوين الخدمة تحت:

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

## التخلص من العدة الكهربائية

يجب التخلص من عدد القياس والتوابع والتغليف بطريقة محافظة على البيئة عن طريق تسليمها لمراكز النفايات القابلة لإعادة التصنيع.

لا تلق عدد القياس والبطاريات ضمن النفايات المنزلية.



## فارسی

### دستورات ایمنی



جهت کار کردن بی خطر و ایمن با ابزار اندازه گیری به تمام راهنماییها توجه کنید. در صورتی که ابزار اندازه گیری طبق دستورات زیر بکار برده نشود، ممکن است تجهیزات حفاظتی

موجود در ابزار آسیب ببینند. برچسب های هشدار بر روی ابزار برقی را هرگز نبوشانید. این راهنماییها را خوب نگهدارید و آن را هنگام دادن ابزار اندازه گیری فراموش نکنید.

⚠ احتیاط - چنانچه سایر موارد کاربری یا تنظیمی یا روشهای دیگر غیر از مواد ذکر شده در این دفترچه به اجرا درآیند، می تواند منجر به قرار گرفتن خطرناک در معرض تابش پرتو گردد.

⚠ ابزار اندازه گیری به همراه یک برچسب هشدار لیزر ارسال میگردد (در نمایش ابزار اندازه گیری در صفحه تصاویر مشخص شده است).

⚠ چنانچه متن برچسب هشدار لیزر به زبان شما نیست، برچسب هشدار ارسال شده به همراه دستگاه به زبان کشور خود را قبل از اولین راه اندازی روی برچسب هشدار بچسبانید.

جهت پرتو لیزر نباید به طرف افراد و یا حیوانات باشد و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر یا بازتاب آن نگاه نکنید. این کار ممکن است منجر به خیره شدگی افراد، بروز سانه یا آسیب دیدگی چشم گردد.



⚠ در صورت برخورد پرتوی لیزر به چشم، چشمها را فوراً ببندید و سر را از محدوده ی پرتوی لیزر خارج کنید.

⚠ هیچ گونه تغییری در تنظیمات لیزر انجام ندهید.

⚠ از عینک دید لیزر (متعلقات) به عنوان عینک ایمنی استفاده نکنید. عینک دید لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر در نظر گرفته شده است؛ ولی محافظتی در برابر پرتو لیزر نمی کند.

⚠ از عینک دید لیزر (متعلقات) به عنوان عینک آفتابی یا هنگام رانندگی استفاده نکنید. عینک دید لیزر دارای حفاظت کامل در برابر اشعه ماوراء بنفش نیست و تشخیص رنگ را کاهش می دهد.

⚠ برای تعمیر ابزار اندازه گیری فقط به متخصصین حرفه ای رجوع کرده و از وسائل بدکی اصل استفاده کنید. به این ترتیب ایمنی ابزار اندازه گیری تضمین می شود.

⚠ اجازه ندهید کودکان بدون نظارت از ابزار اندازه گیری لیزری استفاده کنند. ممکن است ناخواسته چشم دیگران یا خودتان دچار خیرگی شود.

⚠ با ابزار اندازه گیری در محیط دارای قابلیت انفجار، دارای مایعات، گازها یا گرد و غبارهای قابل اشتعال کار نکنید. امکان تولید

جرقه هایی توسط ابزار اندازه گیری وجود دارد که می تواند منجر به اشتعال گرد و غبار و یا بخارهای موجود در هوا بشود.

⚠ برای مشاهده منبع تابش، از مجموعه ابزارهای نوری مانند دوربین شکاری یا عدسی استفاده نکنید. بدین ترتیب ممکن است به چشمان شما آسیب وارد شود.



ابزار اندازه گیری و متعلقات مغناطیسی را در نزدیکی ایملنتها و سایر دستگاههای پزشکی برای مثال باتری قلب یا پمپ انسولین قرار ندهید. در اثر آهنربای موجود در ابزار اندازه گیری و متعلقات، میدانی به وجود میآید که ممکن است عملکرد ایملنتها و دستگاههای پزشکی را تحت تاثیر قرار دهد.

⚠ ابزارهای اندازه گیری و متعلقات مغناطیسی را از ذخیره سازی مغناطیسی و دستگاههای حساس به مغناطیس دور نگهدارید. تاثیرات مغناطیسی ابزارهای اندازه گیری و متعلقات ممکن است منجر به از بین رفتن غیر قابل بازگشت اطلاعات شود.

### توضیحات محصول و کارکرد

به تصویرهای واقع در بخشهای اول دفترچه راهنما توجه کنید.

#### موارد استفاده از دستگاه

ابزار اندازه گیری برای تعیین و بررسی مقادیر دقیق در مسیرهای طولانی افقی در نظر گرفته شده است. این ابزار برقی برای استفاده در فضای بیرونی و فضای داخلی ساختمان در نظر گرفته شده است. این محصول براساس استاندارد EN 50689 یک محصول لیزری مخصوص مصرف کننده عادی است.

#### تصاویر اجزاء دستگاه

شماره های اجزاء دستگاه که در تصویر مشاهده میشود، مربوط به شرح ابزار اندازه گیری می باشد که تصویر آن در این دفترچه راهنما آمده است.

- (1) منفذ خروجی پرتو لیزر
- (2) پرتو لیزر متغیر
- (3) نشانگر عملکرد اخطار شوک
- (4) دکمه روشن/خاموش
- (5) نشانگر وضعیت
- (6) هشدار باتری
- (7) محفظه باتری
- (8) قفل محفظه باتری
- (9) محل اتصال سه پایه 5/8"
- (10) شماره سری
- (11) برچسب هشدار لیزر
- (12) دریافت کننده لیزر<sup>(a)</sup>
- (13) میله اندازه گیری<sup>(a)</sup>
- (14) سه پایه<sup>(a)</sup>

## نصب

### جاگذاری/تعویض باتری ها

برای کار ابزار اندازه گیری استفاده از باتریهای الکالین-منیزیم توصیه می شود.  
برای برداشتن محفظه باتری (7)، قفل (8) را بچرخانید تا در وضعیت  قرار گیرد. محفظه باتری را از ابزار اندازه گیری بیرون بکشید و باتری ها را قرار دهید.

در این حین به نحوه ی صحیح قطبگذاری بر طبق تصویر روی قسمت داخلی درپوش باتری توجه کنید. همواره همه ی باتری ها را همزمان عوض کنید. تنها از باتری های یک شرکت و با ظرفیت یکسان استفاده نمایید.

محفظه باتری (7) را به درون ابزار اندازه گیری هدایت کنید و قفل (8) را به موقعیت  بچرخانید.  
◀ در صورت عدم استفاده طولانی مدت از ابزار اندازه گیری، باتریها را بیرون آورید. در صورت نگهداری طولانی مدت باتریها در ابزار اندازه گیری ممکن است باتریها فرسوده و خود به خود خالی شوند.

### نشانهگر وضعیت شارژ

اگر هشدار باتری (6) یک بار به رنگ قرمز چشمک بزند، از ابزار اندازه گیری می توان 2 ساعت استفاده کرد.

در صورت روشن شدن هشدار باتری (6) به رنگ قرمز و بطور ممتد، دیگر امکان اندازه گیری وجود ندارد. ابزار اندازه گیری پس از 1 دقیقه بطور اتوماتیک خاموش می شود.

## طرز کار با دستگاه

◀ ابزار اندازه گیری را در برابر رطوبت و تابش مستقیم نور خورشید محفوظ بدارید.

◀ ابزار اندازه گیری را در معرض دمای بسیار بالا یا نوسانات دما قرار ندهید. به عنوان مثال ابزار اندازه گیری را برای مدت طولانی در ماشین قرار ندهید. اجازه دهید تا ابزار اندازه گیری در نوسانات شدید دمایی ابتدا خنک شود و همیشه قبل از ادامه کار یک بررسی دقیق انجام دهید (رجوع کنید به „کنترل دقت ابزار اندازه گیری“، صفحه 170).

در دماهای شدید یا نوسانات دمایی ممکن است دقت ابزار اندازه گیری تحت تاثیر قرار بگیرد.

◀ از تکان دادن شدید و افتادن ابزار اندازه گیری جلوگیری کنید. در صورت بروز تغییرات قابل مشاهده روی ابزار اندازه گیری بایستی قبل از ادامه ی کار همواره یک کنترل دقت انجام دهید (رجوع کنید به „کنترل دقت ابزار اندازه گیری“، صفحه 170).

◀ محدوده کاری را عاری از موانعی کنید که می توانند پرتوی لیزر را منعکس یا متوقف کنند. برای مثال روی سطوح آینه ای یا براق را پوشانید. از میان شیشه یا مواد مشابه اندازه گیری نکنید. اگر پرتوی لیزر منعکس یا

(15) آهنربا<sup>(a)</sup>

(16) عینک دید لیزر<sup>(a)</sup>

(17) صفحه هدف لیزر<sup>(a)</sup>

(18) کیف<sup>(a)</sup>

<sup>(a)</sup> کلیه متعلقاتی که در تصویر و یا در متن آمده است، بطور معمول همراه دستگاه ارائه نمیشود. لیست کامل متعلقات را در برنامه متعلقات ما می یابید.

## مشخصات فنی

| لیزر چرخشی                                   |                                            |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| GRL 400 H                                    | شماره فنی                                  |
| 3 601 K61 80.                                | محدوده کاری (شعاع) <sup>(B)(A)</sup>       |
| 10 m                                         | - بدون دریافت کننده لیزر                   |
| 0,5-200 m                                    | - با دریافت کننده لیزر                     |
| ±2,4 mm                                      | دقت تراز در فاصله 30 m <sup>(C)(A)</sup>   |
| ±8 % (±4,6°)                                 | محدوده معمول خود تراز                      |
| 15 s                                         | زمان معمول تراز                            |
| 600 min <sup>-1</sup>                        | سرعت چرخش                                  |
| -10 °C ... +50 °C                            | دمای کاری                                  |
| -20 °C ... +70 °C                            | دمای نگه داری در انبار                     |
| 2000 m                                       | حداکثر ارتفاع کاربری روی ارتفاع مرجع       |
| 90 %                                         | حداکثر رطوبت نسبی هوا                      |
| 2 <sup>(D)</sup>                             | درجه آلودگی مطابق استاندارد IEC 61010-1    |
| 2                                            | کلاس لیزر                                  |
| 635 nm, < 1 mW                               | نوع لیزر                                   |
| 0,4 mrad (زاویه کامل)                        | انحراف                                     |
| 5/8"-11                                      | محل اتصال سه پایه افقی                     |
| 2 × 1,5 V LIR20 (D)                          | باتری ها                                   |
| 2,0 kg                                       | وزن مطابق استاندارد EPTA-Procedure 01:2014 |
| 183 × 170 × 188 mm                           | ابعاد (طول × عرض × ارتفاع)                 |
| IP56 (ضد گرد و غبار و مصون در برابر پاشش آب) | نوع حفاظت                                  |

(A) در 25 °C

(B) محدوده کاری ممکن است با شرایط نامناسب محیط (تابش مستقیم خورشید) کاهش یابد.

(C) در امتداد محور

(D) زیرنویس: تنها آلودگی بدون قابلیت هادی شدن دیده می شود که با پیشبینی وجود شبنم به طور موقت، قابلیت هادی شدن انتظار می رود.

برای شناسایی ابزار اندازه گیریتان از شماره ی فنی (10) روی برچسب کالا استفاده نمایید.

متوقف شود ممکن است در نتایج اندازه گیری  
خطا رخ دهد.

## راه اندازی لیزر چرخشی

### قرار دادن ابزار اندازه گیری

ابزار اندازه گیری را به طور افقی روی  
یک سطح ثابت قرار دهید یا آن را روی  
سه پایه (14) نصب کنید.



به دلیل دقت بالای تراز، ابزار اندازه گیری به  
ارتعاشات و تغییرات وضعیت، حساسیت بالایی نشان  
می دهد. در نتیجه باید توجه کنید که ابزار اندازه  
گیری در موقعیت ثابتی قرار گرفته باشد تا به  
واسطه ترازبندیهای مداوم، در عملکرد آن خللی  
ایجاد نشود.

### روشن/خاموش کردن

جهت روشن کردن ابزار اندازه گیری، دکمه روشن/  
خاموش (4) را فشار دهید. همه نمایشگرها، کوتاه  
روشن می شوند. ابزار اندازه گیری، پروژهای لیزر (2)  
متغیری را از دهانه خروجی (1) ارسال می کند.

### جهت پرتو لیزر را به طرف اشخاص و یا حيوانات نگريد و خودتان هم مستقيماً به پرتو ليزر نگاه نكنيد، حتى از فاصله دور.

ابزار اندازه گیری بلافاصله ترازبندی اتوماتیک را  
شروع می کند. هنگام ترازبندی، نشانگر وضعیت (5)  
به رنگ سبز چشمک می زند، لیزر نمی چرخد و چشمک  
می زند.

به محض اینکه نشانگر وضعیت (5) بطور ممتد و به  
رنگ سبز و لیزر بطور ممتد روشن شود، ابزار اندازه  
گیری تراز می گردد. پس از پایان ترازبندی، ابزار  
اندازه گیری بطور اتوماتیک شروع به چرخیدن می  
کند.

### ابزار اندازه گیری روشن شده را بدون نظارت رها نكنيد و آن را پس از كاري خاموش نماييد. امكان آسيب ديدن چشم اشخاص ديگر وجود دارد.

ابزار اندازه گیری فقط در حالت چرخشی و با شتاب  
ثابت کار می کند که برای استفاده از دریافت کننده  
لیزر نیز مناسب است.

در تنظیمات کارخانه، عملکرد اخطار شوک به طور  
خودکار فعال است، نشانگر اخطار شوک (3) به رنگ  
سبز روشن است.

جهت خاموش کردن ابزار اندازه گیری، کلید روشن/  
خاموش (4) را کوتاه فشار دهید. در صورت فعال  
شدن اخطار شوک (نشانگر عملکرد اخطار شوک (3)  
به رنگ قرمز چشمک می زند)، کلید روشن/خاموش  
را یک بار جهت شروع مجدد عملکرد اخطار شوک، و  
سپس یک بار دیگر جهت خاموش کردن ابزار اندازه  
گیری به طور کوتاه فشار دهید.

چنانچه ابزار اندازه گیری بیشتر از 2 h خارج از  
محدوده خود تراز شوندگی قرار گیرد یا اخطار شوک  
بیشتر از 2 h به کار بیفتد، دستگاه جهت حفاظت از  
باتری ها به طور اتوماتیک خاموش می گردد.  
موقعیت ابزار اندازه گیری را بار دیگر تنظیم و آن را  
دوباره روشن کنید.

## تراز اتوماتیک

### نمای کلی

پس از روشن شدن، ابزار اندازه گیری وضعیت افقی  
را کنترل و ناهمواری ها را در محدوده خود تراز  
شوندگی از حدود  $\pm 8\%$  ( $\pm 4,6^\circ$ ) بطور اتوماتیک  
یکدست می کند.

هنگام ترازبندی، نشانگر وضعیت (5) به رنگ سبز  
چشمک می زند، لیزر نمی چرخد و چشمک می زند.  
به محض اینکه نشانگر وضعیت (5) بطور ممتد و به  
رنگ سبز و لیزر بطور ممتد روشن شود، ابزار اندازه  
گیری تراز می گردد. پس از پایان ترازبندی، ابزار  
اندازه گیری بطور اتوماتیک شروع به چرخیدن می  
کند.

اگر ابزار اندازه گیری پس از روشن شدن یا بعد از  
یک تغییر وضعیت، بیش از 8% منحرف شود، دیگر  
ترازبندی امکان پذیر نخواهد بود. در این صورت  
روتور متوقف می شود، لیزر چشمک می زند و  
نشانگر وضعیت (5) بطور ممتد و به رنگ قرمز روشن  
می گردد.

ابزار اندازه گیری را دوباره در موقعیت قرار دهید و  
منتظر شوید تا ترازبندی انجام گردد. بدون قرارگیری  
مجدد، لیزر پس از 2 دقیقه و ابزار اندازه گیری پس  
از 2 ساعت بطور اتوماتیک خاموش می شوند.

چنانچه ابزار اندازه گیری تراز باشد، وضعیت افقی را  
بطور مرتب کنترل می کند. در صورت تغییر وضعیت  
به طور خودکار دوباره تراز می شود. جهت جلوگیری  
از خطای اندازه گیری، روتور حین فرایند ترازبندی می  
ایستد، لیزر چشمک می زند و نشانگر وضعیت (5) به  
رنگ سبز چشمک می زند.



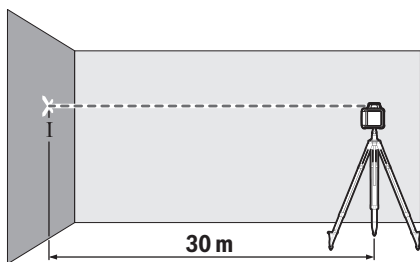
### عملکرد اخطار شوک

ابزار اندازه گیری مجهز به عملکرد اخطار شوک است.  
در صورت تغییر وضعیت یا لرزش ابزار اندازه گیری یا  
ارتعاش سطح زیر آن، از ترازبندی در موقعیت بی  
ثبات و در نتیجه از بروز خطا به دلیل تغییر مکان ابزار  
اندازه گیری جلوگیری می کند.

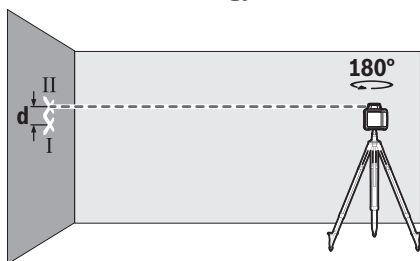
**فعال کردن اخطار شوک:** پس از روشن شدن ابزار  
اندازه گیری، عملکرد اخطار شوک در تنظیمات فعال  
است (نشانگر اخطار شوک (3) به رنگ سبز روشن می  
گردد). اخطار شوک حدود 30 ثانیه پس از روشن  
شدن ابزار اندازه گیری یا روشن شدن عملکرد اخطار  
شوک فعال می شود.

**اخطار شوک در حالت فعال:** اگر ابزار اندازه گیری  
از محدوده دقت ترازبندی بر اثر تغییر در وضعیت  
خود خارج گردد، یا شوک شدیدی را ثبت کند، اخطار  
شوک فعال می شود: چرخش لیزرها متوقف می  
گردد، پرتو لیزر چشمک می زند، نشانگر وضعیت (5)  
خاموش می شود و نشانگر اخطار شوک (3) به رنگ  
قرمز چشمک می زند.

هنگامی که اخطار شوک فعال است، دکمه روشن/  
خاموش (4) را کوتاه فشار دهید. عملکرد اخطار  
شوک دوباره آغاز می شود و ابزار اندازه گیری تراز  
بندی را آغاز می کند. به محض اینکه ابزار اندازه  
گیری تراز شد (نشانگر وضعیت (5) بطور ممتد و به  
رنگ سبز روشن می شود)، بطور اتوماتیک شروع به  
چرخیدن می کند.



- پس از اتمام ترازبندی، وسط پرتو لیزر را روی دیوار (نقطه I) علامت گذاری کنید.



- ابزار اندازه‌گیری را به مقدار 180° بچرخانید بدون اینکه موقعیت آن را تغییر دهید. بگذارید ابزار، ترازبندی را انجام دهد و وسط نقطه پرتو لیزر را روی دیوار (نقطه II) علامت گذاری کنید. دقت کنید که نقطه II حتی الامکان بطور عمودی و در بالا یا پایین نقطه I قرار گیرد.

اختلاف **d** هر دو نقطه علامت گذاری شده I و II روی دیوار، اختلاف ارتفاع واقعی ابزار اندازه گیری را برای محور مورد اندازه گیری به دست می دهد.

فرآیند اندازه گیری را برای محور دیگر تکرار کنید. بدین منظور ابزار اندازه گیری را قبل از شروع فرایند اندازه گیری به مقدار 90° بچرخانید.

برای مسافت اندازه گیری 30 متری، حداکثر انحراف مجاز برابر است با:

$$\pm 2,4 \text{ mm} = \pm 0,08 \text{ mm/m} \times 30 \text{ m}$$

اختلاف **d** بین نقطه های I و II باید برای هر یک از دو فرآیند اندازه گیری حداکثر 4,8 میلیمتر باشد.

### راهنمایهای عملی

◀ **همواره جهت علامتگذاری از وسط خط لیزر استفاده کنید.** عرض خط لیزر با افزایش فاصله تغییر می کند.

### نحوه کار با صفحه هدف لیزر

صفحه لیزر هدف (17) دید پرتوی لیزر را در شرایط نامناسب و مسافتهای زیاد بهتر میکند.

سطح بازتابنده صفحه هدف لیزر (17) دید خط لیزر را بهتر می کند، به وسیله سطح شفاف، می توان خط لیزر را از پشت صفحه هدف لیزر نیز تشخیص داد.

### کار به سهپایه (متعلقات)

یک سه پایه، یک کف ثابت با قابلیت تنظیم ارتفاع را جهت اندازه گیری عرضه می کند. ابزار اندازه گیری را با محل اتصال سه پایه "5/8 (9)، روی روزه سه پایه

اکنون موقعیت پرتو لیزر را روی یک نقطه مرجع کنترل کنید و ارتفاع ابزار اندازه گیری را در صورت لزوم تصحیح نمایید.

هنگامی که اخطار شوک فعال است، اگر این عملکرد با فشردن دکمه روشن/خاموش (4) مجدداً روشن نشد، لیزر پس از 2 دقیقه و ابزار اندازه گیری پس از 2 ساعت بطور اتوماتیک خاموش می شود.

### عملکرد اخطار شوک در حالت غیرفعال: جهت

خاموش یا روشن کردن عملکرد اخطار شوک، دکمه روشن/خاموش (4) را به مدت 3 ثانیه فشار دهید. هنگامی که اخطار شوک فعال است (نشانگر اخطار شوک (3) به رنگ قرمز چشمک می زند)، دکمه روشن/خاموش را ابتدا یک بار کوتاه و دوباره به مدت 3 ثانیه فشار دهید. هنگام خاموش بودن اخطار شوک، نشانگر اخطار شوک (3) خاموش می گردد.

اگر عملکرد اخطار شوک روشن باشد، پس از حدود 30 ثانیه فعال خواهد شد.

تنظیمات عملکرد اخطار شوک، هنگام خاموش شدن ابزار اندازه گیری ذخیره می شود.

### کنترل دقت ابزار اندازه‌گیری

#### عوامل تاثیر گذارنده در دقت عمل

بیشترین تاثیر را دمای محیط کار دارد. بخصوص اختلاف دمای جاری به طرف بالا می تواند پرتو لیزر را منحرف کنند.

برای به حداقل رساندن تأثیرات دمایی ناشی از گرمای کف زمین، توصیه می شود که از ابزار اندازه گیری روی یک سه پایه استفاده گردد. همچنین در صورت امکان، ابزار اندازه گیری را در وسط سطح کار قرار دهید.

در کنار تأثیرات بیرونی، تأثیرات مربوط به دستگاه (مانند افتادن، یا تکانهای شدید) می توانند باعث بروز خطا شوند. به همین منظور قبل از هر شروع کار، دقت تراز را کنترل کنید.

چنانچه میزان خطای ابزار اندازه گیری در طی یکی از آزمایش ها از حداکثر میزان خطا (اختلاف) فراتر رود، آنگاه باید ابزار اندازه گیری را توسط خدمات پس از فروش **Bosch** تعمیر کنید.

### کنترل دقت ترازبندی

برای کسب نتیجه دقیق و معتبر، پیشنهاد می شود آزمایش دقت تراز در یک فضای باز به طول حداقل 30 m روی زمین محکم در مقابل یک دیوار انجام شود. برای هر دو محور، فرایند اندازه گیری را به طور کامل انجام دهید.

- ابزار اندازه گیری را به فاصله 30 متر از دیوار روی یک سه پایه نصب کنید یا آن را روی یک سطح صاف و محکم قرار دهید. ابزار اندازه گیری را روشن کنید.

◀ **از عینک دید لیزر (متعلقات) به عنوان عینک ایمنی استفاده نکنید.** عینک دید لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر در نظر گرفته شده است؛ ولی محافظتی در برابر پرتو لیزر نمی کند.

◀ **از عینک دید لیزر (متعلقات) به عنوان عینک آفتابی یا هنگام رانندگی استفاده نکنید.**

عینک دید لیزر دارای حفاظت کامل در برابر اشعه ماوراء بنفش نیست و تشخیص رنگ را کاهش می دهد.

### مثال های عملی

#### کنترل عمق حفره های ساختمان (رجوع کنید به تصویر A)

ابزار اندازه گیری را روی یک سطح ثابت قرار دهید یا آن را روی یک سه پایه (14) نصب کنید.

کار کردن با سه پایه: پرتو لیزر را در ارتفاع دلخواه تنظیم کنید. ارتفاع را در محل هدف انتقال دهید یا بررسی نمایید.

کار کردن بدون سه پایه: اختلاف ارتفاع را بین پرتو لیزر و ارتفاع در نقطه مرجع تعیین نمایید. اختلاف ارتفاع اندازه گیری شده را در محل هدف انتقال دهید یا بررسی کنید.

هنگام اندازه گیری در مسافت های طولانی، باید ابزار اندازه گیری را همیشه در وسط سطح کار و روی یک سه پایه قرار دهید تا از تداخل جلوگیری گردد.

هنگام کار روی سطوح نامطمئن، ابزار اندازه گیری را روی سه پایه (14) نصب کنید. توجه کنید که عملکرد اخطار شوک فعال باشد، تا از بروز خطا در اندازه گیری به علت حرکت سطوح یا لرزش های ابزار اندازه گیری جلوگیری شود.

(14) قرار دهید. ابزار اندازه گیری را با پیچ تثبیت سه پایه محکم کنید.

به کمک یک سه پایه که دارای درجه بندی روی میله تلسکوپی است، می توانید اختلاف در ارتفاع را بطور مستقیم تنظیم کنید.

پیش از روشن کردن ابزار اندازه گیری، نخست سه پایه را بطور تقریبی تنظیم کنید.

#### کار کردن با دریافت کننده لیزر (متعلقات)

در صورت نامناسب بودن شرایط نور (محیط روشن، تابش مستقیم نور خورشید) و فواصل زیاد، برای پیدا کردن بهتر خط لیزر، از دریافت کننده لیزر (12) استفاده کنید.

در لیزرهای چرخشی با انواع بیشتر عملکرد، عملکرد افقی یا عمودی با بالاترین سرعت چرخش را انتخاب کنید.

برای کار با دریافت کننده لیزر، دفترچه راهنمای آن را مطالعه کرده و رعایت کنید.

#### کار با میله اندازه گیری (متعلقات) (رجوع کنید به تصویر A)

پیشنهاد می گردد جهت بررسی همواری سطوح یا به کارگیری در ارتباط با شیب ها، از میله اندازه گیری (13) همراه با دریافت کننده لیزر استفاده گردد.

روی میله اندازه گیری (13) درجه بندی نسبی درج شده است. ارتفاع صفر آن را می توانید در قسمت پایینی میله تلسکوپی انتصاب کنید. اینگونه می توان انحرافات از ارتفاع مرجع را بطور مستقیم خواند.

#### عینک لیزر (متعلقات)

عینک مخصوص دید پرتو لیزر نور موجود در محیط را فیلتر می کند. از این طریق پرتو لیزر برای چشمها واضح تر می گردد.

### نمای کلی نمادهای لیزر چرخشی

| پرتو لیزر چرخش پرتو لیزر |      |      |      |      |
|--------------------------|------|------|------|------|
| سبز                      | قرمز | سبز  | قرمز | قرمز |
| ●                        | ●    |      |      | ●    |
|                          |      | 2x/s | ○    | 2x/s |
|                          |      | ●    | ●    | ●    |
|                          |      | ●    | ○    | 2x/s |
|                          |      | ●    |      |      |
|                          | 2x/s |      | ○    | 2x/s |
| 2x/s                     |      |      |      |      |
| ●                        |      |      | ○    | ○    |

● عملکرد مداوم

2x/s: سرعت چشمک زدن (برای مثال دوبار در ثانیه)

○ توقف عملکرد



## مراقبت و سرویس

### مراقبت، تعمیر و تمیز کردن دستگاه

ابزار اندازه گیری را همواره تمیز نگاه دارید.  
ابزار اندازه گیری را در آب و یا سایر مایعات غوطه ور نکنید.  
برای پاک کردن آلودگی از یک دستمال نرم و مرطوب استفاده کنید. از بکار بردن مواد شوینده و حلال خودداری کنید.  
به خصوص سطوح دور روزنه خروجی لیزر را بطور مرتب تمیز کنید و در این رابطه توجه داشته باشید که از دستمال بدون پرز استفاده کنید.

### خدمات و مشاوره با مشتریان

خدمات مشتری، به سؤالات شما درباره تعمیرات، سرویس و همچنین قطعات یدکی پاسخ خواهد داد. نقشه‌های سه بعدی و اطلاعات مربوط به قطعات یدکی را در تارنمای زیر میبایید:

**www.bosch-pt.com**

گروه مشاوره به مشتریان Bosch با کمال میل به سؤالات شما درباره محصولات و متعلقات پاسخ می دهند.

برای هرگونه سؤال و یا سفارش قطعات یدکی، حتماً شماره فنی 10 رقمی کالا را مطابق برچسب روی ابزار برقی اطلاع دهید.

### ایران

روبرت بوش ایران - شرکت بوش تجارت پارس  
میدان ونک، خیابان شهید خدای، خیابان آفتاب  
ساختمان مادران، شماره 3، طبقه سوم.  
تهران 1994834571  
تلفن: 42039000 +9821

**آدرس سایر دفاتر خدماتی را در ادامه بیابید:**

[www.bosch-pt.com/serviceaddresses](http://www.bosch-pt.com/serviceaddresses)

### از رده خارج کردن دستگاه

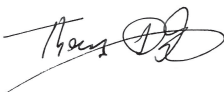
ابزار اندازه گیری، متعلقات و بسته بندی ها باید به طریق مناسب با حفظ محیط زیست از رده خارج و بازیافت شوند.

ابزارهای اندازه‌گیری و باتری ها را داخل زباله دان خانگی نیاندازید!



|           |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>de</b> | <b>EU-Konformitätserklärung</b><br><b>Rotationslaser</b> Sachnummer                   | Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die genannten Produkte allen einschlägigen Bestimmungen der nachfolgend aufgeführten Richtlinien und Verordnungen entsprechen und mit folgenden Normen übereinstimmen.<br>Technische Unterlagen bei: *                             |
| <b>en</b> | <b>EU Declaration of Conformity</b><br><b>Rotary laser</b> Article number             | We declare under our sole responsibility that the stated products comply with all applicable provisions of the directives and regulations listed below and are in conformity with the following standards.<br>Technical file at: *                                                |
| <b>fr</b> | <b>Déclaration de conformité UE</b><br><b>Laser rotatif</b> N° d'article              | Nous déclarons sous notre propre responsabilité que les produits décrits sont en conformité avec les directives, règlements normatifs et normes énumérés ci-dessous.<br>Dossier technique auprès de : *                                                                           |
| <b>es</b> | <b>Declaración de conformidad UE</b><br><b>Láser de rotación</b> Nº de artículo       | Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad, que los productos nombrados cumplen con todas las disposiciones correspondientes de las Directivas y los Reglamentos mencionados a continuación y están en conformidad con las siguientes normas.<br>Documentos técnicos de: * |
| <b>pt</b> | <b>Declaração de Conformidade UE</b><br><b>Nível laser rotativo</b> N.º do produto    | Declaramos sob nossa exclusiva responsabilidade que os produtos mencionados cumprem todas as disposições e os regulamentos indicados e estão em conformidade com as seguintes normas.<br>Documentação técnica pertencente à: *                                                    |
| <b>it</b> | <b>Dichiarazione di conformità UE</b><br><b>Livella laser rotante</b> Codice prodotto | Dichiariamo sotto la nostra piena responsabilità che i prodotti indicati sono conformi a tutte le disposizioni pertinenti delle Direttive e dei Regolamenti elencati di seguito, nonché alle seguenti Normative.<br>Documentazione Tecnica presso: *                              |
| <b>nl</b> | <b>EU-conformiteitsverklaring</b><br><b>Rotatielaser</b> Productnummer                | Wij verklaren op eigen verantwoordelijkheid dat de genoemde producten voldoen aan alle desbetreffende bepalingen van de hierna genoemde richtlijnen en verordeningen en overeenstemmen met de volgende normen.<br>Technisch dossier bij: *                                        |
| <b>da</b> | <b>EU-overensstemmelseserklæring</b><br><b>Rotationslasere</b> Typenummer             | Vi erklærer som eneansvarlige, at det beskrevne produkt er i overensstemmelse med alle gældende bestemmelser i følgende direktiver og forordninger og opfylder følgende standarder.<br>Tekniske bilag ved: *                                                                      |
| <b>sv</b> | <b>EU-konformitetsförklaring</b><br><b>Rotationslaser</b> Produktnummer               | Vi förklarar under eget ansvar att de nämnda produkterna uppfyller kraven i alla gällande bestämmelser i de nedan angivna direktiven och förordningarna och att de stämmer överens med följande normer.<br>Teknisk dokumentation: *                                               |
| <b>no</b> | <b>EU-samsvarserklæring</b><br><b>Rotasjonslaser</b> Produktnummer                    | Vi erklærer under eneansvar at de nevnte produktene er i overensstemmelse med alle relevante bestemmelser i direktivene og forordningene nedenfor og med følgende standarder.<br>Teknisk dokumentasjon hos: *                                                                     |
| <b>fi</b> | <b>EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus</b><br><b>Pyörivä laser</b> Tuotenumero            | Vakuutamme täten, että mainitut tuotteet vastaavat kaikkia seuraavien direktiivien ja asetusten asiaankuuluvia vaatimuksia ja ovat seuraavien standardien vaatimusten mukaisia.<br>Tekniset asiakirjat saatavana: *                                                               |
| <b>el</b> | <b>Δήλωση πιστότητας ΕΕ</b><br><b>Περιστροφικά λέιζερ</b> Αριθμός ευρετηρίου          | Δηλώνουμε με αποκλειστική μας ευθύνη, ότι τα αναφερόμενα προϊόντα αντιστοιχούν σε όλες τις σχετικές διατάξεις των πιο κάτω αναφερόμενων οδηγιών και κανονισμών και ταυτίζονται με τα ακόλουθα πρότυπα.<br>Τεχνικά έγγραφα στη: *                                                  |
| <b>tr</b> | <b>AB Uygunluk beyanı</b><br><b>Rotasyon lazeri</b> Ürün kodu                         | Tek sorumlu olarak, tanımlanan ürünün aşağıdaki yönetmelik ve direktiflerin geçerli bütün hükümlerine ve aşağıdaki standartlara uygun olduğunu beyan ederiz.<br>Teknik belgelerin bulunduğu yer: *                                                                                |

|           |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>pl</b> | <b>Deklaracja zgodności UE</b><br><b>Laser obrotowy</b> Numer katalogowy                   | Oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że niniejsze produkty odpowiadają wszystkim wymaganiom poniżej wyszczególnionych dyrektyw i rozporządzeń, oraz że są zgodne z następującymi normami.<br>Dokumentacja techniczna: *                                    |
| <b>cs</b> | <b>EU prohlášení o shodě</b><br><b>Rotační laser</b> Objednací číslo                       | Prohlašujeme na výhradní zodpovědnost, že uvedený výrobek splňuje všechna příslušná ustanovení níže uvedených směrníc aniž aje vsouladu snásledujícími normami:<br>Technické podklady u: *                                                                    |
| <b>sk</b> | <b>EÚ vyhlásenie o zhode</b><br><b>Rotačný laser</b> Vecné číslo                           | Vyhlasujeme na výhradnú zodpovednosť, že uvedený výrobok spĺňa všetky príslušné ustanovenia nižšie uvedených smerníc aniariadení aje vsúlade snasledujúcimi normami:<br>Technické podklady má spoločnosť: *                                                   |
| <b>hu</b> | <b>EU konformitási nyilatkozat</b><br><b>Forgó lézer</b> Cikkszám                          | Egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a megnevezett termékek megfelelnek az alábbiakban felsorolásra kerülő irányelvek és rendeletek valamennyi idevágó előírásainak és megfelelnek a következő szabványoknak.<br>Műszaki dokumentumok megőrzési pontja: * |
| <b>ru</b> | <b>Заявление о соответствии ЕС</b><br><b>Ротационный лазерный нивелир</b> Товарный №       | Мы заявляем под нашу единоличную ответственность, что названные продукты соответствуют всем действующим предписаниям нижеуказанных директив и распоряжений, а также нижеуказанных норм.<br>Техническая документация хранится у: *                             |
| <b>uk</b> | <b>Заява про відповідність ЄС</b><br><b>Ротаційний лазер</b> Товарний номер                | Мизаявляємо під нашу одноособову відповідальність, що названі вироби відповідають усім чинним положенням нищезначених директив і розпоряджень, а також нищезначеним нормам.<br>Технічна документація зберігається у: *                                        |
| <b>kk</b> | <b>ЕО сәйкестік мағлұмдамасы</b><br><b>Ротациялық лазер</b> Өнім нөмірі                    | Өз жауапкершілікпен біз аталған өнімдер төменде жылған директикалар мен жарлықтардың тиісті қағидаларына сәйкестігін және төмендегі нормаларға сай екенін білдіреміз.<br>Техникалық құжаттар: *                                                               |
| <b>ro</b> | <b>Declarație de conformitate UE</b><br><b>Nivele laser rotativă</b> Număr de identificare | Declarăm pe proprie răspundere că produsele menționate corespund tuturor dispozițiilor relevante ale directivelor și reglementărilor enumerate în cele ce urmează și sunt în conformitate cu următoarele standarde.<br>Documentație tehnică la: *             |
| <b>bg</b> | <b>ЕС декларация за съответствие</b><br><b>Ротационни лазер</b> Каталоген номер            | С пълна отговорност ние декларираме, че посочените продукти отговарят на всички валидни изисквания на директивите и разпоредбите по-долу и съответства на следните стандарти.<br>Техническа документация при: *                                               |
| <b>mk</b> | <b>EU-Изјава за сообразност</b><br><b>Ротационен ласер</b> Број на дел/артикл              | Со целосна одговорност изјавуваме, дека опишаните производи се во согласност со сите релевантни одредби на следните регулативи и прописи и се во согласност со следните норми.<br>Техничка документација кај: *                                               |
| <b>sr</b> | <b>EU-izjava o usaglašenosti</b><br><b>Rotacioni laser</b> Broj predmeta                   | Na sopstvenu odgovornost izjavljujemo, da navedeni proizvodi odgovaraju svim dotičnim odredbama naknadno navedenih smernica u uredaba i da su u skladu sa sledećim standardima.<br>Tehnička dokumentacija kod: *                                              |
| <b>sl</b> | <b>Izjava o skladnosti EU</b><br><b>Rotacijski laser</b> Številka artikla                  | Izjavljamo pod izključno odgovornostjo, da je omenjen izdelek v skladu z vsemi relevantnimi določili direktiv in uredb ter ustreza naslednjim standardom.<br>Tehnična dokumentacija pri: *                                                                    |
| <b>hr</b> | <b>EU izjava o sukladnosti</b><br><b>Rotacijski laser</b> Kataloški br.                    | Pod punom odgovornošću izjavljujemo da navedeni proizvodi odgovaraju svim relevantnim odredbama direktiva i propisima navedenima u nastavku i da su sukladni sa sljedećim normama.<br>Tehnička dokumentacija se može dobiti kod: *                            |

|                                                  |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|--------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| et                                               | <b>EL-vastavusdeklaratsioon</b> | Kinnitame ainuvastutajatena, et nimetatud tooted vastavad järgnevalt loetletud direktiivide ja määruste kõikidele asjaomastele nõuetele ja on kooskõlas järgmiste normidega.<br>Tehnilised dokumendid saadaval: *                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Pöördlaser</b>                                | Tootenumber                     | Mēs ar pilnu atbildību paziņojam, ka šeit aplūkotie izstrādājumi atbilst visiem tālāk minētajās direktīvās un rīkojumos ietvertajām saistošajām nostādnēm, kā arī sekojošiem standartiem.<br>Tehniskā dokumentācija no: *                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <b>Deklarācija par atbilstību ES standartiem</b> | Izstrādājuma numurs             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <b>Rotācijas lāzers</b>                          |                                 | Atsakingai pareiškiame, kad išvardyti gaminiai atitinka visus privalomus žemiau nurodytų direktyvų ir reglamentų reikalavimus ir šiuos standartus.<br>Techninė dokumentacija saugoma: *                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>ES atitikties deklaracija</b>                 | Gaminio numeris                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <b>Rotacinis lazeris</b>                         |                                 | <div data-bbox="225 496 319 524">GRL 400 H</div> <div data-bbox="380 496 508 524">3 601 K61 805</div> <div data-bbox="561 496 1154 578"> <div>2006/42/EC</div> <div>2014/30/EU</div> <div>2011/65/EU</div> <div>EN 61010-1:2010+A1:2019</div> <div>EN IEC 61326-1:2021</div> <div>EN IEC 63000:2018</div> </div> <div data-bbox="588 606 635 651"></div> <div data-bbox="649 606 790 651"><b>BOSCH</b></div> <div data-bbox="823 578 1154 678">           * Robert Bosch Power Tools GmbH<br/>           (PT/ECS)<br/>           70538 Stuttgart<br/>           GERMANY         </div> <div data-bbox="561 697 716 769">           Thomas Donato<br/>           Chairman of the<br/>           Management Board         </div> <div data-bbox="823 697 1052 742">           Helmut Heinzelmann<br/>           Head of Product Certification         </div> <div data-bbox="568 769 1038 860">   </div> <div data-bbox="561 879 1052 924">           Robert Bosch Power Tools GmbH, 70538 Stuttgart, GERMANY<br/>           Stuttgart, 15.06.2023         </div> |  |



**Declaration of Conformity**

Rotary laser  
**GRL 400 H**

Article number  
**3 601 K61 805**

We declare under our sole responsibility that the stated products comply with all applicable provisions of the regulations listed below and are in conformity with the following standards.

Technical file at: Robert Bosch Ltd. (PT/SOP-GB), Broadwater Park, North Orbital Road, Uxbridge UB9 5HJ, United Kingdom

The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008  
The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016  
The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in  
Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

EN 61010-1:2010+A1:2019  
EN IEC 61326-1:2021  
EN IEC 63000:2018



Vonjy Rajakoba  
Managing Director - Bosch UK

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Vonjy Rajakoba'.

Robert Bosch Power Tools GmbH, 70538 Stuttgart, Germany  
represented (in terms of the above regulations) by  
Robert Bosch Limited, Broadwater Park, North Orbital Road,  
Uxbridge UB9 5HJ, United Kingdom

Martin Sibley  
Head of Sales Operations and Aftersales

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Martin Sibley'.

Robert Bosch Ltd. Broadwater Park, North Orbital Road, Uxbridge UB9 5HJ, United Kingdom, as authorised representative  
acting on behalf of Robert Bosch Power Tools GmbH, 70538 Stuttgart, Germany

Place of issue: Uxbridge

Date of issue: 26/06/2023